

Univerzita Hradec Králové  
Pedagogická fakulta

## Bakalářská práce

Univerzita Hradec Králové  
Pedagogická fakulta  
Katedra matematiky Přírodovědecké fakulty

# Rozvíjení předmatematických představ pomocí skládání a vystřihování papíru

bakalářská práce

Autor: Blanka Čečotková  
Studijní program: Učitelství pro mateřské školy  
Vedoucí práce: PhDr. Jana Cachová, Ph.D.  
Oponent práce: Ing. Mgr. Eva Trojovská, Ph.D.



## Zadání bakalářské práce

<b>Autor:</b>	<b>Ing. Blanka Čečotková</b>
Studium:	P21K0164
Studijní program:	B0112A300001 Učitelství pro mateřské školy
Studijní obor:	Učitelství pro mateřské školy
<b>Název bakalářské práce:</b>	<b>Rozvíjení předmatematických představ skládáním a vystřihováním papíru</b>
Název bakalářské práce AJ:	Developing Premathematical Ideas by Folding and Cutting Out Paper

### **Cíl, metody, literatura, předpoklady:**

Bakalářská práce se bude zabývat možnostmi rozvíjení předmatematických představ dítěte pomocí skládání a vystřihování papíru. Na základě studia dostupné literatury, pozorování a praktických činností budou navrženy vhodné aktivity k rozvíjení předmatematických představ dítěte, odstupňované podle věku a úrovně dovedností dětí. Soubor aktivit bude experimentálně ověřen v praxi mateřské školy.

SLEZÁKOVÁ, Jana a kol. H-mat (2020). Předmatematika I.: Metodika pro učitele mateřských škol. Praha: H-mat, o. p. s. ISBN 978-80-88247-25-8.

FUCHS, Eduard, Hana LIŠKOVÁ a Eva ZELENDOVÁ, ed. Rozvoj předmatematických představ dětí předškolního věku: metodický průvodce. Praha: Jednota českých matematiků a fyziků, 2015. ISBN 9788070150221.

BEDNÁŘOVÁ, Jiřina a Vlasta ŠMARDOVÁ. Školní zralost: co by mělo umět dítě před vstupem do školy. Brno: Computer Press, 2010. Moderní metodika pro rodiče a učitele. ISBN 978-80-251-2569-4.

Zadávací pracoviště: **Katedra matematiky,  
Přírodovědecká fakulta**

Vedoucí práce: **PhDr. Jana Cachová, Ph.D.**

Oponent: **Ing. Mgr. Eva Trojovská, Ph.D.**

Datum zadání závěrečné práce: **1.11.2022**

### **Poděkování:**

Ráda bych poděkovala PhDr. Janě Cachové, Ph.D. za odborné vedení bakalářské práce, poskytnutí cenných rad a hlavně za vstřícný přístup a trpělivost. Dále bych chtěla poděkovat svým kolegyním z ročníku za vzájemnou podporu po celou dobu studia.

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci Rozvíjení předmatematických představ pomocí skládání a vystřihování papíru vypracovala pod vedením vedoucí závěrečné práce samostatně a uvedla jsem všechny použité prameny a literaturu.

V Hradci Králové dne 19.4.2024

## **Anotace**

ČEČOTKOVÁ, B. Rozvíjení předmatematických představ pomocí skládání a vystřihování papíru. Pedagogická fakulta Univerzity Hradec Králové, 2024. 57 s. Bakalářská práce.

Bakalářská práce se zabývá možnostmi rozvíjení předmatematických představ dítěte pomocí skládání a vystřihování papíru. Na základě studia dostupné literatury, pozorování a praktických činností jsou navrženy vhodné aktivity k rozvíjení předmatematických představ dítěte, přizpůsobené věku a úrovni dovedností dětí. Soubor aktivit je experimentálně ověřen v praxi mateřské školy. K jednotlivým úlohám jsou uvedeny pedagogické cíle, postup, varianty a doporučení, příklady motivace k činnosti.

## **Klíčová slova**

Předmatematické představy, geometrické představy, stříhání papíru, skládání papíru, motivace, projektová výuka, H-mat

## **Annotation**

ČEČOTKOVÁ, B. Developing of pre-mathematical ideas using paper folding and cutting. Hradec Králové: Faculty of Education, University of Hradec Králové, 2024. 57 pp. Bachelor Thesis.

The Bachelor's Thesis deals with the possibilities of developing a child's pre-mathematical ideas using paper folding and cutting. Based on the study of available literature, observations and practical activities, appropriate activities are designed to develop the child's pre-mathematical ideas, adapted level and skills of the children. The set of activities is experimentally verified in kindergarten practice. Pedagogical focus, procedure, variants and recommendations, examples of motivation for activities are given for individual tasks.

## **Keywords**

Pre-mathematical ideas, geometric ideas, paper cutting, paper folding, motivation, project teaching, H-mat

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že bakalářská/diplomová práce je uložena v souladu s rektorským výnosem č. 13/2017 (Řád pro nakládání s bakalářskými, diplomovými, rigorózními, dizertačními a habilitačními pracemi na UHK).

Datum:

Podpis studenta:

# Obsah

1	Úvod.....	10
2	Předškolní vzdělávání .....	11
3	Motivace .....	12
3.1	Principy učení podle Hejného .....	14
4	Organizační formy výuky .....	18
5	Výukové metody .....	20
5.1	Projektová výuka - specifika .....	20
5.2	Projektová výuka z pohledu dětí .....	22
5.3	Projektová výuka z pohledu učitele .....	23
6	Rozvíjení předmatematických představ .....	25
6.1	Didaktická struktura geometrie .....	26
6.2	Geometrická představivost.....	27
6.3	Využití papíru pro rozvíjení geometrických představ.....	28
6.4	Didaktické cíle u aktivit k rozvíjení geometrických představ.....	30
7	Cíl a obsah praktické části .....	32
8	Sbírka úkolů: Projekt „Poskládej si pohádku“.....	33
8.1	Bob a Bobek: Králíci z klobouku.....	33
8.2	Bob a Bobek: Klobouk.....	34
8.3	O Červené Karkulce: Karkulka .....	36
8.4	O Červené Karkulce: Vlk.....	38
8.5	Pat a Mat: Akordeon .....	39
8.6	O Třech Prasátkách .....	41
8.7	O Koblížkovi.....	42
8.8	Ledové Království – vločka .....	43
8.9	Ledové Království – Zámek.....	45



8.10	Ledové Království – Lod'ka (Parník) .....	46
8.11	Pop-up skládanka.....	47
9	Hodnocení projektu.....	49
10	Závěr .....	52
11	Zdroje.....	53
12	Seznam obrázků.....	56
13	Seznam tabulek .....	57

# 1 Úvod

Svět kolem nás je zajímavý, pestrý, informace nás obklopují ze všech stran. Nejen pro děti bývá těžké spoustu věcí pojmenovat, uvědomit si, skutečně prožít.

V poznávání světa nám pomáhá matematika v různých podobách. Je pozitivní, že dnešní přístup k její výuce se značně odlišuje od postupů z 80. let minulého století, které pamatuji. Mile mě překvapilo, že už naše děti před 15 lety měly možnost vyzkoušet Hejného matematiku již od 1. třídy ZŠ. Namísto memorování se děti učily prostřednictvím získávání vlastních praktických zkušeností.

Tento přístup mne opravdu zaujal. Když jsem objevila, že existují materiály i pro předškolní vzdělávání, vznikl nápad vyzkoušet s dětmi v MŠ v rámci studia prostředí a postupy, ke kterým by měly blízko. Povzbudit geometrickou představivost dětí, zapojit jemnou motoriku, přes pohádková témata si v prostředí Origami (Papírnictví) vyrobit pohádkové postavy a rekvizity pro další využití.

Zajímalo mě, jaké aktivity s využitím skládání a vystřihování papíru je možné využít ve výuce v mateřské škole z hlediska organizace výuky. Také jsem v rámci výzkumu chtěla vyzkoušet, jaké typy aktivit jsou vhodné pro danou věkovou skupinu dětí, příp. jakým způsobem činnosti modifikovat, aby pro děti byly přirozené, seznamovaly je s okolním světem a geometrie byla spíše na pozadí.

Při práci s dětmi pedagog stále hledá inspiraci k činnostem a způsoby, jak děti motivovat. Pokud tento text alespoň trochu přispěje k radosti z poznání i malému počtu dětí, budu velmi ráda.

## 2 Předškolní vzdělávání

Cíle a obsah předškolního vzdělávání podle RVP směřují mateřské školy k tomu, aby děti, které je opouštějí, byly jedinečnými osobnostmi. Aby byly vzhledem ke svému věku a individuálním možnostem co nejvíce samostatné, sebevědomé a sebejisté, schopné uvažovat a tvořivě přemýšlet.

*„Pedagog má být průvodcem dítěte na jeho cestě za poznáním, probouzet v něm aktivní zájem a chuť dívat se kolem sebe, naslouchat a objevovat. Pedagog by měl připravovat vhodné činnosti a prostředí. Nabízet dítěti příležitosti, jak poznávat, přemýšlet, chápat a porozumět sobě i všemu kolem sebe.“ (Smolíková, 2021)*

Pokud někdy učitelům chybí vlastní invence, je možné se inspirovat z různých míst. Informačních zdrojů a podpory je opravdu mnoho, ať už v různých publikacích, na internetu, prostřednictvím webinářů, sdílení nápadů na sociálních sítích. Nezáleží ovšem jen na tom, co dětem nabízíme, ale jakým způsobem. Jejich zájmy jsou různé, navíc se rychle mění. Aktivitu, které u jedné skupiny dětí zájem nevzbudí, u jiných dětí mohou být velmi úspěšné. Hledání správné cesty k motivaci považuji za stejně důležité, jako je vlastní obsah činností.

### 3 Motivace

„Motivace je termín odvozený z latinského movere – hýbati, pohybovati. Znamená souhrn hybných činitelů v činnostech, učení a osobnosti. Hybným činitelem míníme takové skutečnosti, které jedince podněcují, podporují, nebo naopak tlumí, aby něco konal, nebo nekonal. Motivace dále zahrnuje jednak vnější pobídky a cíle, jednak vnitřní motivy.“ (Čáp, 1993)

Teorií motivace se mimo jiné zabýval Abraham Maslow, který začal zkoumat motivaci člověka ve vztahu k jeho potřebám. Motivaci člověka popisuje jako snahu uspokojit lidské potřeby. Maslow vypracoval hierarchii lidských potřeb, která je uspořádána podle vývojového hlediska. Podmínkou toho, aby jedinec uspokojil potřeby kladené na vyšší pozici, je uspokojit potřeby nižší. Na první místo klade potřeby fyziologické, na ně navazuje potřeba bezpečí, dále potřeba lásky a sounáležitosti, poté potřeba úcty a sebeúcty a potřeba seberealizace. Jako další navazuje potřeba poznání a estetická potřeba.

Základem je tedy pokusit se zajistit dětem prostředí, které tyto potřeby dokáže naplňovat. „*Přímý vztah a osobní zaujetí pedagoga jsou pro děti tou nejlepší motivací, stejně jako možnost osahat si poznávané doslova všemi smysly.*“ (Opravilová, 2003)

#### Motivace k učení

(Hýsková, 2017) vhodně formuluje, že základy motivace k učení se u dítěte formují již v rodině. Dítě, které rodiče podporují v zájmech a pracují s nejrůznějšími zdroji informací a podnětů, bude patrně lépe připraveno na svět dospělých. Pozitivní postoj dítěte k učení je možné podporovat již od raného věku. Přispívají tomu právě i rodiče, tím, že ochotně odpovídají na otázky svých dětí a jsou jim příkladem na cestě k poznání.

Publikace Čápa (1993) je sice starší, ale myslím, že jeho myšlenky jsou trvalé. Mj. uvádí, že děti mají odlišné reakce na různé formy ovlivňování motivace k učení. Sociálně neúspěšné děti zvýší svůj výkon především po pochvale, zatímco na děti sociálně úspěšné, které jsou zvyklé na pozitivní hodnocení okolím, nemá pochvala tak motivační vliv, ale potřebují spíše výzvy v podobě překonávání chyb a překážek. Individuální přístup k dětem v působení na jejich motivaci je vždy na místě.

O vnitřní motivaci se jedná v případě, kdy děti samy aktivně pracují, bez potřeby slibu vnější odměny nebo hrozícího trestu. Důvodem vzbuzení vnitřní motivace k učení může

být právě potřeba poznání nebo potřeba činnosti, bývá do ní zařazeno i uspokojení ze získání nových znalostí a dovedností nebo z kolektivní činnosti.

Je dokázáno, že dítě s vnitřní motivací dosahuje lepších vzdělávacích výsledků. To zdůrazňuje i prof. Hejný a jeho princip skutečné motivace. S vnitřní motivací je spojován i stav flow - tzn. stav hluboké koncentrace na určitou práci, při které přestaneme vnímat čas.

Vnější motivací se rozumí takové momenty, kdy se děti věnují činnosti s vidinou nějaké odměny či trestu. Děti s vnější motivací však nejeví takový zájem o hlubší porozumění jako děti s vnitřní motivací. V podstatě mají zájem porozumět jen do té míry, jak je to po nich požadováno.

Čáp (1993) také uvádí několik skupin vnějších pobídek, které pozitivně ovlivňují motivaci k učení, nejen u dětí.

- Vše, co je nové, ať už se jedná o situaci, předmět či činnosti. Pozornost dětí upoutá jakákoliv změna, může se jednat o učebnici, pomůcku, nový vyučovací předmět. Silný motivační účinek má však i takový moment, kdy dítě v něčem novém shledává cosi již známého a pochopitelného.
- Samotná aktivita dětí a uspokojení z činnosti. Jedná se o momenty, kdy dítě není pouze pasivním posluchačem, ale je samo aktivní. V těchto případech se jedná o nejrůznější technické činnosti, manipulace s modely, projektové vyučování atd.
- Úspěch dítěte v činnosti a dobrý výsledek jeho práce. Pro dítě je úspěch v činnosti motivací pro další úspěchy. Je důkazem, že dítě pomocí svých pozitivních vlastností překonalo překážky. Neopomenutelná je i míra obtížnosti úkolů. „Jak příliš náročné, tak i příliš snadné cíle mohou děti demotivovat.“ (Šmelová, Prášilová, 2018)
- Silně na motivaci dětí působí sociální momenty. Formování zájmů dítěte ovlivňuje hodnocení ostatních osob z jeho okolí. Motivace může být posílena díky vzoru v okolí, s nímž se dítě identifikuje. Může se jednat o rodiče, učitele, známé osobnosti apod.

- Pokud nová činnost či předmět do jisté míry souvisejí s předchozími zkušenostmi, činnostmi a zájmy dítěte, je dítě motivováno k učení. Z toho vyplývá, že pedagog by měl znát zájmy dítěte a z nich při formování motivace vycházet.
- Pro dítě je silným motivačním faktorem uvedení učiva do souvislosti s běžným životem. Nejefektivnější je však zážitek založený na emočním prožitku.

Snahou pedagoga by mělo být, aby u dítěte docházelo ke změně vnější motivace na motivaci vnitřní. Pomáhají tomu příznivé osobní vztahy, kladné emoční klima a využívání vhodných vyučovacích metod. Poté původní vnější motivy, kterými jsou pochvala, odměna apod., mohou vyvolávat u dítěte pozitivní ohlas. To vede k zesílení zvědavosti, potřebě činnosti a vzniku dlouhodobějších cílů dítěte. Postupně se tak struktura motivace může měnit na motivaci vnitřní. To zdůrazňuje nejen Čáp, ale i Hejný a Kuřina (2009). Principy učení podle Hejného zde uvedu podrobněji, myslím ještě lépe rozpracovávají Čápovu teorii.

### **3.1 Principy učení podle Hejného**

Hejného metoda je založena na respektování 12 základních principů, které skládá do uceleného konceptu tak, aby děti objevovaly matematiku samy a s radostí. Vychází z dlouholetých experimentů a prakticky využívá historické poznatky, které se v dějinách matematiky objevují od starověkého Egypta až do dnešních dnů. V této části se blíže zaměříme právě na principy učení podle Hejného. (H-mat, 2024)

#### **1. BUDOVÁNÍ SCHÉMAT**

Dítě ví i to, co jsme ho neučili, každé má určitá schémata v hlavě. Hejného metoda je posiluje, napojuje na sebe a vyvozuje z nich konkrétní úsudky.

#### **2. PRÁCE V PROSTŘEDÍCH**

Dítě se učí opakovanou návštěvou. Když děti znají prostředí, ve kterém se dobře cítí, nerozptylují je neznámé věci. Plně se soustředí jen na daný úkol a neobtěžuje je neznámý kontext. Každé ze zhruba 25 použitých prostředí funguje trochu jinak. Systém prostředí je motivačně nastaven tak, aby zachytil všechny styly učení se a fungování dětské mysli, ta je pak motivována k dalším experimentům.

Námi užívané prostředí pro účely této práce bude Papírnictví, věnovat se mu budeme v centru Manipulace a Ateliér ve všech navržených aktivitách v praktické části práce (viz 8).

### 3. PROLÍNÁNÍ TÉMAT

Matematické zákonitosti neizolujeme. Informace se snažíme dětem nepředávat samostatně, ale vždy jsou uloženy ve známém schématu, které si dítě kdykoli vybaví. Neodtrháváme id sebe matematické jevy a pojmy, ale zapojujeme při nich různé strategie řešení. Dítě si pak samo vybere, co mu lépe vyhovuje a je mu více přirozené.

### 4. ROZVOJ OSOBNOSTI

Podporujeme samostatné uvažování dětí. Jednou z hlavních motivací profesora Hejného při vytváření nové metody byl důraz na to, aby se děti nenechaly v životě manipulovat. Proto učitel ve výuce nepředává hotové poznatky, ale učí děti především argumentovat, diskutovat a vyhodnocovat. Děti pak samy o sobě vědí, co je pro ně správné, respektují druhého a umí se rozhodovat. Dokonce statečně nesou i důsledky svého konání. Vedle matematiky přirozeně objevují také základy sociálního chování a mravně rostou.

Myšlenkám rozumím, uznávám je, ale při větším počtu dětí se mi je nedařilo naplňovat podle představ. Při počtu přes 20 dětí ve třídě a práci v pěti centrech najednou bývá prostor na argumentaci a diskusi velmi omezený. Pokud se zadařilo tyto činnosti zařadit v rámci ranních aktivit, průběh byl znatelně lepší.

### 5. SKUTEČNÁ MOTIVACE

Když “nevím” a “chci vědět”. Všechny matematické úlohy jsou v Hejného metodě postaveny tak, aby jejich řešení děti „automaticky“ bavilo. Jak již bylo zmíněno výše, správná motivace je ta, která je vnitřní, ne nucení zvenčí. Děti přichází na řešení úkolů díky své vlastní snaze. Neokrádáme děti o radost z vlastního úspěchu.

Náš projekt je postavený na pohádkách a hře – to jsou nedílné součásti dětského světa, vyrábění předmětů k další hře tak byla dobrá motivace. Objevování postupů a zákonitostí, (které bylo cílem činností), bylo na pozadí.

### 6. REÁLNÉ ZKUŠENOSTI

Stavíme na vlastních zážitcích dítěte. Využíváme vlastní zkušenost dítěte, kterou si samo vybuodovalo od prvního dne svého života – doma, s rodiči, při objevování světa venku před domem či na pískovišti s ostatními dětmi. Stavíme na přirozené konkrétní zkušenosti, ze které pak dítě dokáže udělat obecný úsudek.

Zrovna tak v našem projektu při dělení prostoru přehýbáním nebo stříháním papíru přirozeně objevují pojmy polovina, čtvrtina aj. (např. 8.8).

## 7. RADOST Z MATEMATIKY

Ta výrazně pomáhá při další výuce. Nejúčinnější motivace přichází z dětského pocitu úspěchu, z jeho upřímné radosti, jak dobře vyřešilo přiměřeně náročný úkol. Je to radost z vlastních pokroků i z uznání spolužáků i učitele. Děti tak neznají „blok z matematiky“, o kterém v českém školství již kolují legendy.

Zejména v heterogenní třídě mateřské školy musíme tedy vhodně přizpůsobit aktivity, aby si zažily úspěch i menší děti. V praktické části práce jsou doporučení k modifikaci u všech aktivit.

## 8. VLASTNÍ POZNATEK

Má samozřejmě větší váhu než ten převzatý. Důležité je trpělivě dětem nabízet aktivity tak, aby měly možnost samy objevovat, zkoušet, dojít k výsledku. To zdůrazňuje i Šmelová a Prášilová (2018).

## 9. ROLE UČITELE

Běžná společenská představa učitele je obraz někoho, kdo ví, umí a přednáší. V Hejného chápání výuky je role učitele i dítěte zcela jiná. Měl by být průvodce a moderátor diskusí, nikoliv ten, kdo předá návod a přinutí děti ho používat. I o tom je projektová výuka.

## 10. PRÁCE S CHYBOU

Předcházíme u dětí zbytečnému strachu. Dítě, které by mělo zakázáno padat, by se nikdy nenaučilo chodit. Analýza chyby vede k hlubší zkušenosti, díky které si děti daleko lépe pamatují dané poznatky. Chyby využíváme jako prostředek k učení. Podporujeme děti, aby si chyby našly samy, a učíme je vysvětlovat, proč chybu udělaly. Vzájemná důvěra mezi dítětem a učitelem pak podporuje radost žáků z odvedené práce.

Jako příklad lze uvést, jak se často po prvním úspěšném pokusu děti poté samy snažily o přesné překládání papíru (viz 8.1).

## 11. PŘIMĚŘENÉ VÝZVY

Téma už jsme zmínili u principu Radost z matematiky. Děti nepřetěžujeme, ale zadáváme takové činnosti, abychom děti neustále motivovali. Rozdělujeme úkoly v rámci třídy podle toho, co které dítě potřebuje.



Je to velká výzva i pro učitele – jak motivovat děti, aby si vybraly centrum s aktivitami, které jsou pro ně vhodné, příp. se daly jednoduše modifikovat.

## 12. PODPORA SPOLUPRÁCE

Poznatky se rodí díky diskusi. Děti pracují ve skupinkách, po dvojicích, příp. samostatně. I děti v MŠ zkouší popsat, jak k výsledku došly, vysvětlit to kamarádům. Často se výsledek rodí na základě spolupráce. Děti si budují vlastní plnohodnotný poznatek, který mohou v budoucnu využít a stavět na něm.

Řízená činnost v centrech aktivit je vždy ukončena závěrečnou reflexí v kruhu. Je to příležitost, jak shrnout poznatky dětí z jednotlivých center a podělit se s ostatními. Pedagog by měl umět pokládat vhodné otázky a diskusi řídit tak, aby byla přínosem pro všechny.

## 4 Organizační formy výuky

Základní formy přehledně shrnula Hýsková (2017):

### a) Individuální výuka

Je charakteristická vyučováním jednoho dítěte jedním učitelem. Jedná se o nejstarší organizační formu výuky, která je využívána dodnes. Můžeme se s ní setkat při doučování, při výuce cizího jazyka, na uměleckých školách apod. Samotný proces učení je v tomto případě velmi intenzivní, jelikož učitel se může dítěti plně věnovat a uplatňovat individuální přístup. U předškolních dětí tato forma připadá v úvahu v rámci ranních, příp. odpoledních činností.

### b) Individualizovaná výuka.

Vzhledem k velkému počtu dětí často pedagog nahlíží na třídu jako na celek, přehlíží tím individuální odlišnosti jednotlivých dětí, jejich různé dispozice, zájmy a potřeby, aktuální duševní a fyzický stav. Hromadná výuka nedostatečně rozvíjí samostatnost, tvořivost a činorodost žáků. Období reformní pedagogiky tedy s sebou přineslo nejrůznější formy individualizované výuky, kterými jsou například Daltonský učební plán, Montessori škola atd. Tyto přístupy jsou založené na různých pokusech, experimentování. Individualizovaná výuka spočívá v tom, že každému dítěti je materiál k výuce přizpůsoben vzhledem k jeho úrovni a možnostem.

### c) Skupinová výuka

Je jednou z možností, jak přizpůsobit výuku individuálním potřebám dítěte. Skupiny dětí se mohou dělit dle různých hledisek (pracovní tempo, zájmy dětí, charakterové vlastnosti dětí, obtížnost práce atd.). Velikost skupiny je různá, počet se může pohybovat od dvou do sedmi osob. Příkladem jsou centra aktivit v programu Začít spolu. Důležitým hlediskem při skupinové práci je také výběr dětí do skupin. Pedagog by měl určitým způsobem ovlivňovat sestavení skupin, nicméně dětem by měla být poskytnuta možnost výběru.

### d) Hromadná výuka

Je stále nejrozšířenější organizační formou. Charakteristická je pro tuto formu výuky vymezená skupina dětí přibližně stejné věkové a mentální úrovně, se kterou pedagog pracuje v určitém čase. Didaktické cíle jednotlivých vyučovacích hodin vyplývají z tematického celku. Učitel pracuje se třídou jako s celkem, nicméně je schopen udržovat

kontakt s každým dítětem jednotlivě. Mezi nevýhody této organizační formy patří nepřítomnost aktivní činnosti dětí, které jsou po většinu času pouze pasivními posluchači. Logicky tím klesá jejich pozornost a motivace k učení.

Aktivity, které jsou popsány v praktické části práce (viz 8), byly realizovány v rámci skupinové výuky, v MŠ s programem Začít spolu. Z dostupných center aktivit z pohledu vybavení a pomůcek jsme využívali centrum Ateliér a Manipulace. Nabídka činností ve skupině byla přizpůsobená složení skupiny dětí, tedy individualizovaná.

## 5 Výukové metody

Důležité je zvolit nejen správnou organizační formu, ale i metodu výuky. Rozlišujeme metody klasické (slovní, názorně demonstrační, praktické), aktivizující (diskusní, řešitelské, inscenační, didaktické hry), ale i komplexní výukové metody (kritické myšlení, partnerská výuka, projekt). A právě na projektovou výuku se tato práce zaměřuje podrobněji, protože zapojuje děti do reálných situací, které podporují jejich aktivní učení a rozvoj dovedností.

### 5.1 Projektová výuka - specifika

Projektové vyučování je výuka založená na projektové metodě (Kratochvílová, 2006). Pomocí této výukové metody jsou žáci vedeni k samostatnému zpracování určitých komplexních úkolů či řešení problémů spjatých s životní realitou. Charakteristickým znakem projektové výuky je cíl, který je představován určitým konkrétním výstupem, tj. výrobkem, praktickým řešením problému. Projekty často mají podobu integrovaných témat, využívají mezipředmětových vztahů. Náš projekt jsme s dětmi nazvali "Poskládej si pohádku".

Specifika projektu (Coufalová, 2006):

- Projekt vychází z potřeb (potřeba získávat nové zkušenosti, odpovědnosti za svou činnost, ...) a zájmů dítěte.

Náš „pohádkový“ projekt využívá skutečnosti, že pohádky jsou nedílnou součástí dětského světa a jedním z klíčů k vnitřní motivaci dětí.

- Projekt vychází z konkrétní a aktuální situace, která se neomezuje jen na prostředí školky.

Radost z výsledku vlastní práce, dobrý pocit z recyklace zbytků materiálu, objevování nových postupů a zákonitostí... To jsou pozitivní aspekty našich prací, které můžeme později využít pro hru. Zároveň dětem (a možná i některým rodičům) přirozeně ukážeme, že není nutné pokaždé investovat do finančně náročných předmětů, aby děti měly ze hry radost.

- Projekt je interdisciplinární.

S tématem se dá pracovat nejen v centru Manipulace a Ateliér, ale krásně ho využijeme i v Dramatice, Pokusech, Knihách, Kostkách, Hudbě... Propojíme zkušenosti z různých oblastí. Aktivitami rozvíjíme minimálně jemnou motoriku, kompetence k učení, řešení problémů, při společné práci ve skupinkách i komunikativní a sociální kompetence. Zasahuje do všech oblastí RVP PV, tzn. Dítě a jeho tělo, Dítě a jeho psychika, Dítě a ten druhý, Dítě a společnost, Dítě a svět.

- Projekt je především podnikem dětí.

Před začátkem projektu jsme tedy s dětmi v komunitním kruhu řešili možná témata a oblíbené pohádky. Aktivity jsou sestavené tak, aby měla zastoupení většina zmíněných pohádek.

- Práce dětí v projektu přináší konkrétní produkt, tj. výstup, kterým se účastníci projektu prezentují.

Tím je v našem případě množství pohádkových postaviček a rekvizit z poskládaného a vystříhaného papíru, se kterými si děti mohou hrát. Mohou jimi nahradit i nějaké drahé komerční hračky, může to inspirovat rodiče v podobných aktivitách. Zkusit přemýšlet trochu jinak, hledat pozitiva i v jednoduchých věcech.

- Projekt se zpravidla uskutečňuje ve skupině.

Náš pohádkový projekt se týkal celé třídy. Ovšem v rámci preferencí dětí a přístupu k centrům si všechny aktivity zkusilo jen 10 dětí, ostatní pouze namátkově.

- Projekt umožňuje začlenění školy do života obce nebo širší veřejnosti.

Vliv na život obce nebo veřejnosti nebude mít projekt jistě téměř žádný. Pokud by ale někdo z rodičů alespoň lehce omezil své výdaje za plastové, plyšové a jiné hračky a věnoval je třeba na sportovní aktivity dětí, bude to velká výhra. Nicméně cílem bakalářské práce je rozvíjení geometrických představ dětí v MŠ. Tedy pokud získané zkušenosti z absolvovaných aktivit děti využijí na ZŠ, bude to ten správný výsledek.

Základní kroky projektu:

- Stanovení záměru projektu, který je představován formulací cílů
- Plánování, tj. vytyčení základních otázek, tématu, typu činností.
- Provedení, samostatná realizace projektu.
- Zhodnocení práce na projektu (dialog).

V úvodní části této kapitoly (5.1) jsou uvedeny cíle a výsledky činnosti. V praktické části práce je pak více v detailu popsáno plánování a provedení projektu.

## **5.2 Projektová výuka z pohledu dětí**

J. Coufalová (2006) také uvádí příklady pozitivních vlivů projektové výuky z pohledu dětí. Může jich být mnoho, zde jsou uvedeny příklady některých z nich:

- Projektová výuka umožňuje zapojení dětí dle jejich individuálních možností, protože nabízíme vhodné aktivity v jednotlivých centrech podle úrovně dovedností dětí.
- Děti získávají silnou motivaci k učení, protože se podílejí na výběru témat.
- Děti přebírají zodpovědnost za výsledek práce, jelikož na výsledku (výrobku) se projeví jejich pečlivost, pozornost, kreativita.
- Rozvíjíme samostatnost dětí. Předkládáme jim návrhy, děti poté řeší úkol maximálně samostatně. Pokud si nejsou jistí, snaží se formulovat vhodné otázky.
- Děti se učí pracovat s různými informačními zdroji - např. využití obrazového návodu ke skládání z papíru (viz 8.10). Nebo vidí vzor a snaží se najít cestu, jak k němu dojít (viz 8.6).
- Děti se učí řešit problém. Jak postupovat, co předchází, následuje, jak opravit...
- Děti konstruují své poznání (konstruktivismus) - např. co se stane, když přehyb není přesný, jak ovlivní výsledek (viz 8.1).
- Děti využívají svých nabytých znalostí a dovedností, získávají nové - např. co se stane, když papír přehnu na polovinu, potom znovu a znovu...
- Děti získávají dovednost organizační, řídicí, plánovací, hodnotící. Např. čím musím začít, co bych měl udělat až na závěr (viz 8.3).
- Děti se učí spolupracovat. Při práci ve skupinkách se velmi často stává, že ten rychlejší kamarádovi poradí, pomůže.
- Děti rozvíjí své komunikativní schopnosti např. pokládáním konkrétních otázek na postup, názor.

- Děti se učí vzájemnému respektu - např. počkají, až práci s pomůckou dokončí kamarád. Zeptají se, poděkují za půjčení.
- Děti rozvíjí svou tvořivost, aktivitu a fantazii. Mohou si vyrobené pohádkové postavy a rekvizity jakkoliv dozdobit, dokreslit výraz obličeje (viz 8.3, 8.6). Výrobky mohou netradičně použít ve vlastních vymyšlených pohádkách. Můžeme si do centra Dramatika vybrat jen vybrané práce, příp. děti mohou zkusit vymyslet pohádku, kde zapojí co nejvíc vyrobených předmětů.  
Docházelo k úsměvným kombinacím, kdy se např. Karkulka spřátelila s liškou, aby přelstila zlého vlka, který se k chaloupce, kde bydlela i prasátka, brodil sněhovými vločkami. Nakonec všechny nezachránil myslivec, ale králíci, kteří přiletěli v kouzelném klobouku...

### 5.3 Projektová výuka z pohledu učitele

Pedagogický slovník (Průcha, a další, 2013) definuje učitele jako „osobu podněcující a řídící učení jiných osob a jako jednoho z hlavních aktérů vzdělávacího procesu, profesně kvalifikovaného pedagogického pracovníka, vykonávajícího učitelské povolání. Učitel spoluvytváří edukační prostředí, klima třídy, organizuje a koordinuje činnosti žáků, řídí a hodnotí proces učení a jeho výsledky. Stoupá význam sociálních rolí učitele v interakci se žáky, v týmu učitelů, ve spolupráci s rodiči a komunitou.“

Projektová výuka má samozřejmě pozitivní vlivy i z pohledu učitele, právě s přihlédnutím k definici učitele podle Průchy. Má ale i své obtíže (Coufalová, 2006):

- Učitel se učí nové roli, roli poradce. Pokud projekt má být výsledkem práce dětí, musíme jim dát prostor a oprostít se od představy “jak přesně by měl výsledek vypadat”.  
Aktivity pro MŠ jsou v praktické části práce zvolené tak, aby děti měly prostor pro individuální pojetí a kreativitu.
- Učitel se učí vnímat dítě jako celek. Nejde jen o výsledek činnosti, ale o příspěvek dětí skupinové práci, vzájemné interakce.  
V průběhu práce na našem projektu se projeví nejen jejich dovednosti a úroveň motoriky, ale i způsob chování, přístup k pravidlům a spoustu dalších aspektů.
- Učitel rozšiřuje svůj repertoár vyučovacích strategií.

Volbou vhodné motivace, příběhů, doplňkových aktivit můžeme připravit pro děti opravdu zajímavou výuku. U programu Začít spolu je to specifické tím, že kombinujeme činnosti a centra aktivit.

- Učitel užívá nových možností hodnocení a sebehodnocení.

V rámci závěrečného kruhu u ukončení činností v centrech jsme zkoušeli různé druhy zpětné vazby, mj. inspirované psychomotorikou.

- Učitel rozšiřuje své organizační dovednosti.

To bylo při práci v centrech nezbytné. Plánování a příprava činností pro 2 týdny praxe byla věc časově náročná, realizace ale věc druhá. Nemá smysl vnučovat dětem činnosti, o které nemají zájem. K průběžným změnám oproti plánu docházelo v podstatě denně - některé aktivity jsme vynechali, jiné pro velký zájem opakovali.

Projektová výuka je považována za velmi efektivní v souvislosti s naplňováním klíčových kompetencí vymezených v RVP a je vhodná jako doplněk tradiční výuky. Dochází zde k osvojení a upevnění nových vědomostí i dovedností a rozvoji formativních stránek osobnosti (odpovědnost, vytrvalost, tolerance, spolupráce, komunikační schopnosti, sebekritičnost, aktivita, samostatnost a tvořivost). Některých z těchto stránek jsme se dotkli v části 5.1, podrobněji pak výsledky vyplynou v praktické části práce (8).

At' už se jedná o projektovou výuku, nebo ne, mezi důležité dovednosti učitele patří *„dovednost motivace a aktivizace žáků, dovednost udržení pozornosti žáků a kázně žáků, dovednost vytvoření příznivé pracovní atmosféry ve třídě a dovednosti pedagogické komunikace. Taktéž dovednost sebereflexe, dovednost přijmout stanovisko pozorovatele a využít ho jako zpětnou vazbu vlastního pedagogického výkonu, dovednost hledat řešení zlepšení současného stavu ve svých postupech a budoucí pedagogické činnosti.“* (Dytrtová, a další, 2009)

Projektová výuka nám pomáhá si uvědomit souvislosti, rozšiřovat naše obzory a dovednosti po všech stránkách a v neposlední řadě čerpat ze zpětné vazby podněty pro příp. úpravy dalších fází projektu a celkovému pojetí našeho působení na děti. Projektová výuka nám pomohla i k tomu, aby děti nevnímaly nabízené aktivity v první řadě jako výuku se zaměřením na matematické představy.



## 6 Rozvíjení předmatematických představ

Zásadní pro předmatematické představy je hmatové vnímání, proto je žádoucí důraz na manipulativní činnosti dětí. Tyto činnosti jsou v této oblasti nezastupitelné a mají zásadní vliv na efektivitu matematického vzdělávání v raném věku dítěte. (Fuchs, a kol., 2015)

Vytváření a zdokonalování matematických představ u dětí předškolního věku bychom ale neměli omezovat jen na představy aritmetické (početní), ale je nezbytné věnovat pozornost i představám geometrickým. Jsou základem pro náš projekt, proto je zde rozvedeme podrobněji.

Elementární geometrické poznatky v předškolním vzdělávání lze rozdělit do tří oblastí:

- orientace v prostoru a v rovině,
- geometrické útvary jako tvarové vlastnosti předmětů,
- jednoduchá měření a porovnávání délek.

S geometrií jako prostředkem vizuálního předávání informací se seznamují již předškoláci. Děti bez potíží rozeznávají různé geometrické tvary, zvláště pokud pro ně mají význam (např. značky v mateřské škole, při cestě do mateřské školy, při hrách s kamarády apod.). Tyto poznatky můžeme cíleně rozvíjet. U předškolních dětí zejména pomocí her, různých manipulačních činností a didaktických pomůcek, abychom děti podpořili v chápání prostorových vztahů v reálném světě. (Bednářová, a další, 2010)

Při studiu dostupné literatury k tématu jsem objevila referát Kuřiny (2007), kde se dotýká jak didaktických přístupů, tak přístupu ke geometrii.

Zdůrazňuje, že porozumění je dlouhodobý proces a příliš mu nepomáhá pouze opakování. *“Opakování není matkou, ale macechou učení. Matkou učení je aplikace poznatků.”* (A.N. Nesmejanov). Vyzdvihuje, že role příkladů a pokusů v procesu učení je mnohem důležitější než memorování.

(Nazaruk, 2020) v úvodu své výzkumné práce shrnuje, že inteligence souvisí s vývojem dětí z multidimenzionální perspektivy. Mezi osmi typy inteligence, které rozlišil Howard Gardner, je jedním typem matematicko-logická inteligence, založena především na přemýšlení o příčině a následku. Projevuje se vnímáním světa jako sledu událostí, logickým myšlením a kreativním řešením problémů.

Děti s dobře vyvinutou logicko-matematickou inteligencí bývají pořádkumilovné, věnují pozornost detailům, baví je řešit hádanky (problémy) a rády hledají řešení samostatně. Tento typ inteligence by měl být rozvíjen v raném dětství, a to jak v předškolním věku, tak v rodině, prostřednictvím záměrných, plánovaných podpůrných činností, jako je počítání v mysli, pozorování, porovnávání předmětů, hledání rozdílů a podobností nebo hodnocení. Rozvoj matematicko-logických dovedností u dětí předškolního věku podle Nazaruk (2020) zvýší šance dětí na správné používání pojmů času, místa a čísel.

Výsledek zmíněného výzkumu odpovídá i funkcím geometrie podle Kuřiny (2007):

- Geometrie je popis prostoru, v němž žije dítě, rodina, škola... lidstvo obecně. Prostor, v němž se vyvíjí příroda a v němž člověk realizuje své konstrukce (od stavby domu po stavbu meziplanetární rakety).
- Geometrie je ovšem i jazyk přírody, je to i jazyk matematiky a ostatních věd.
- Geometrie je světem dětských zkušeností, světem činností dítěte, světem jeho hry i práce, světem, v němž dítě rozvíjí svou představivost.

## 6.1 Didaktická struktura geometrie

Čtyři výchozí principy k didaktice geometrie popsal také Kuřina (2007). Se všemi těmito principy se dítě setkává, poznává geometrii pomocí svých zkušeností, tzv. ji prožívá.

### a) Princip Dělení prostoru

Pokoj, zahrada, hřiště, skříň, papír... s dělením prostoru souvisí celá řada geometrických pojmů (úhly, poloroviny, hranice atd.). S předškolními dětmi se těmito pojmy zabývat nebudeme, ale různé dělení prostoru jsme si díky stříhání a překládání papíru vyzkoušeli ve všech aktivitách projektu.

### b) Princip Vyplňování prostoru

V matematice vede tento princip k základním geometrickým poznatkům o měření. Výborně se nám k tomuto účelu může hodit centrum Kostky, my s ním však budeme pracovat v Ateliéru, kdy např. "postavíme" domečky Třem prasátkům (8.6).

### c) Pohyb v Prostoru

Na pohybu jsou založena různá technická zařízení (dveře, zásuvky, kolo...), bez pohybu by náš život možný nebyl. I např. rýsování úsečky nebo kružnice souvisí s pohybem. Některá geometrická tělesa můžeme pohybem vytvořit (posouváním čtverce můžeme

vytvořit krychli nebo hranol). Ani o tuto zkušenost jsme nepřišli. Aktivita s výrobou králíka (8.1) nebo akordeonu (8.5) nám v tom pomohly.

#### **d) Dimenze prostoru**

Žijeme v trojrozměrném prostoru, ale setkáváme se i s útvary dvojrozměrnými (hrnec a poklička, krychle a její síť, stopa boty, vyobrazení na plakátu, ilustraci ...) Trojrozměrné útvary často zobrazujeme v rovině, viz např. Karkulka (8.3) nebo domeček prasátek (8.6).

## **6.2 Geometrická představivost**

Geometrickou představivostí rozumíme tu složku myšlení, která spočívá v dovednosti vybavovat si geometrické útvary a jejich vlastnosti. Pojem geometrická představivost bývá často spojován s pojmem prostorová představivost – tu využijí děti při cvičení, ve výtvarných nebo pracovních činnostech. Neznamená to však, že budou stejně úspěšní i v úlohách, kde je potřeba využít geometrickou představivost.

Geometrickou představivost podle Jirotkové (2010) můžeme chápat jako schopnost či dovednost:

- poznávat geometrické útvary a jejich vlastnosti,
- abstrahovat z reálné skutečnosti – konkrétních objektů jejich geometrické vlastnosti a vidět v nich geometrické útvary v jejich čisté podobě,
- mít zásobu představ geometrických útvarů a schopnost vybavovat si jejich nejruznější podoby a vlastnosti,
- představit si geometrické útvary, vztahy mezi nimi i na základě jejich popisu.

### **Geometrické útvary**

Při poznávání rovinných a prostorových geometrických útvarů musíme dětem navodit správné situace, aby je děti mohly snáze určovat a rozlišovat na základě zraku (vizuální), hmatu a vnímaných odlišností (kruh, čtverec, hranatá a oblá tělesa atd.).

Je vhodné vytvářet konkrétní situace, využívat stavebnice a hry s prvky fantazie, tvořivosti, konstrukce s ohledem na rozvoj motorické zručnosti. Snažíme se děti vést ke správnému pojmenování geometrických útvarů.

Pro počátky seznamování dětí s geometrickými útvary je dobré zvolit vždy dva tvary, které se od sebe výrazně liší - např. kruh a čtverec. Později přidáme trojúhelník, obdélník. S dalšími tvary běžně děti v MŠ cíleně nezatažujeme, ale může se stát, že je budou zajímat i různé lichoběžníky, kosočtverce apod...

Jak jsme již zmínili, je dobré si uvědomit důležitost motivace k činnosti, dosáhnout toho, aby děti „chtěly“ vědět. (Hejný, a další, 2009). Hejného matematika přispívá k tomu, aby i předmatematické představy (v našem případě geometrické) nebylo uměle posazené téma do řízené činnosti a děti zaujalo. Velmi užitečná je publikace kolektivu autorek (Slezáková, a další, 2019). Pro účely této práce se zaměříme na prostředí Papírnictví, na které navazuje v 1. ročníku ZŠ prostředí Skládání a vystřihování z papíru, příp. se někde nazývá Origami.

Slezáková a kol. (2020) podtrhují, že i tak obyčejný a všeobecně dostupný materiál, jako je papír, poskytuje nejen slovesnou a výtvarnou, nýbrž i matematickou inspiraci. Jde o manipulativní činnosti s ohledem na zásadu, že nejdřív musí mít dítě nějakou reálnou zkušenost se skládáním a vystřihováním z papíru, potom o ní hovořit vlastními slovy a teprve později může dojít k nějakému zobecnění zkušenosti a jejímu pojmenování matematickým jazykem. V mateřské škole mluvíme o manipulativní činnosti a snahu vlastními slovy popsat činnost. Úlohy z prostředí Papírnictví mohou rozvíjet tyto oblasti:

- Rozvíjí představivost a schopnost zjednodušovat tvary (zejména skládanky Origami nebo obrázky z dílků Tangram).
- Přispívají k rozvoji oblasti pojmenování geometrických tvarů a poznávání jejich shodnosti, podobnosti i rozmanitosti.
- Umožní setkat se s pojmy polovina, čtvrtina.
- Poskytují zkušenost s osově souměrnými tvary.
- Vedou ke zkušenosti s posloupností pracovního postupu (zejména při skládání podle předlohy).
- S pomocí prostorových skládanek (aktivita Pokojíčky) se dítě seznamuje s přeměnou plochého tvaru v prostorový a získává zárodečnou představu o geometrii.

### **6.3 Využití papíru pro rozvíjení geometrických představ**

Tvarové vlastnosti geometrických útvarů si děti osvojují především činností s nimi, jejich ohmatáváním, kreslením, modelováním, vystřihováním a nalepováním. Nejlepším způsobem, jak děti s geometrickými útvary seznámit, jsou činnosti s pomůckou.

Výzkumy ukázaly (Adams, 2000), že člověk, který pozoruje nějaký tvar, sleduje očima obrys tohoto tvaru. Proto činnosti, které jsou předmětem této práce, tedy skládání

a vystřihování papíru, by měly být vhodnou aktivitou a podporou. Výhodou je právě kombinace hmatu a zrakového vnímání.

### **Skládání papíru**

Skládání papíru je zdánlivě jednoduchý úkon, který vyžaduje plánování, bimanuální koordinaci, manuální sílu a kontrolu k vytvoření specifických sil. Skládání papíru je vhodné používat jako způsob podpory prostorových dovedností. Dovednost skládání papíru se u dětí objevuje již po 2. roce, s věkem se stává přesnější. (Travers a kol., 2018). Děti necháme zkoušet pracovat s různým druhem papíru, mohou skládat podle vzoru, inspirace, využít vlastní nápady. Pozorujeme, zda se jim povedl správný počet záhybů, jak zvládly přesnost přeložení, sílu sevření (zarýchování).

Při práci musíme dodržovat jednoduché zásady. Měli bychom pracovat na rovné a tvrdé podložce, abychom mohli dobře zvýraznit rýhu na papíře. Učiníme tak mírným tlakem palce (nejlépe nehtu) na papír. Čím pečlivěji pracujeme na jednotlivých krocích skládání, tím lépe vypadá finální výrobek.

### **Stříhání papíru**

Naučit se držet nůžky a stříhat papír je pro dítě důležitý krok. Stříháním procvičená jemná motorika zjednoduší dětem v pozdějším věku psací proces. Stříhání rozvíjí drobné svaly ruky, které jsou důležité pro správné držení tužky či pera. Stříhání také rozvíjí vzájemnou koordinaci ruky a oka. Dítě musí papír jednou rukou držet a druhou stříhat, zároveň musí sledovat linii, podle které stříhá. V neposlední řadě se posiluje bilaterální koordinace, jinak řečeno používání obou stran těla současně. Každá ruka má na starosti jinou práci.

Schopnost stříhat se vyvíjí během 3 stadií:

- Trhání – každé malé dítě, které dokáže uchopit papír (nejčastěji noviny a časopisy), dokáže odtrhávat kousky. Začíná velkými, později trhá díky své zručnosti docela malinké. Díky trhání dítě cvičí postavení palce proti prvním dvěma prstům – ukazováčku a prostředníčku. Zároveň trénuje pohyb rukou opačnými směry.
- Odstříhávání – jsou to první krůčky s nůžkami. Dítě dokáže odstříhnout velké kusy papíru v rovné linii.

- Přesné stříhání – dítě umí stříhat podle nakreslené předlohy, sleduje čáru, zvládne zaoblené tvary. Nejdříve se naučí rovné čáry, potom cik-cak, následně oblouky (kruhy, srdíčka...).

Tyto předpoklady je nutné zohlednit v nabídce úloh v centru Ateliér a Manipulace a upravit připravenou práci podle věku dětí (4-6 let), které si centrum vyberou.

Čtyřleté děti, které se účastnily našeho projektu, měly ještě se stříháním oblých tvarů problém. Postupně ale zkoušely koordinovat pohyby rukou a učily se držet a otáčet papír dle potřeby. Některé předškolní děti, které již měly zkušenosti s tímto druhem aktivit, už zvládly ostré úhly, jako jsou čtverce nebo obdélníky.

#### **6.4 Didaktické cíle u aktivit k rozvíjení geometrických představ**

V rámci těchto aktivit můžeme sledovat různé cíle (Slezáková a kol., 2019):

- Rozpoznání podobného tvaru a jeho zjednodušení. To je základním principem skládanek Origami.
- Rozvoj fantazie a zjednodušování tvarů pomocí skládanek Tangram.
- Rozpoznání geometrického tvaru.
- Rozvíjení a opakování znalostí o známých tvarech.
- Rozpoznání tvaru ve skládance, na běžných předmětech.
- Schopnost vytvořit tvar.
- Rozvíjení představy o zlomcích.
- Využívat souměrnost tvarů.
- Schopnost využívat pracovní postup (rozfázovaný) a práce podle předlohy.
- Uvědomění si prostoru. Výsledkem těchto aktivit má být zkušenost dítěte, že z plochého obrázku se určitou manipulací (stříháním, skládáním, lepením) může stát prostorový objekt. Nebo naopak, že prostorový objekt se dá rozložit na plochu.
- Uvědomění si plochy prostorových objektů.

Vyzdvihla bych zde opět i přístup Hejného matematiky k práci s chybou – tedy, že *„nejhorší je myslet si, že chyba je nežádoucí a za každou cenu se jí musíme vyhnout. Tím se brzdí naše poznávání a vede nás naopak k brzkému selhání. Co nepoznáme, nemůžeme zvládnout. Je důležité se na chybu dívat jako na něco, bez čeho není možné objevovat. Chybami se člověk nejvíce učí a je potřeba tuto pravdu předávat dál a být dětem vzorem. Nebát se chybu přiznat a ukázat, jak s takovou chybou naložit. Podporujeme, aby si děti*

*na chybu přišly samy, a tak zažily radost, že to nakonec zvládly. Chyba jim pomohla něco objevit a posunula je dál na cestě poznání“.* (Slezáková a kol., 2019).

## 7 Cíl a obsah praktické části

Jedním z cílů práce bylo vytvořit sbírku úloh a námětů, která mj. povede k rozvíjení geometrické představivosti dětí předškolního věku. Jak jsme již uvedli výše, aktivity spojené s praktickými činnostmi (tedy i skládání z papíru, vystřihování z papíru) podporují vnímání a pomáhají dětem lépe chápat a umět pojmenovat tvary a jejich vlastnosti. Metodou pozorování jsem zjišťovala, jaké činnosti děti zvládají a jakým způsobem.

Základem tedy bylo pozorování na základě dělení podle Švaříčka, Šedové (2007). Pozorování bylo nezúčastněné, zjevné – činnosti jsem s dětmi zkoušela jen v rámci školní praxe, byla jsem prvek navíc. Přišlo mi vhodné jim vysvětlit situaci. Pojala jsem ho jako standardizované. Záznamové archy jsou sestaveny tak, aby bylo možné nasbírat co nejvíce detailů ke každé aktivitě. V řádcích jsou jednotliví “respondenti”, ve sloupcích pak předmět pozorování a způsob klasifikace, příp. poznámka.

V rámci ranních činností, aktivit v centrech nebo odpoledních her jsem se pokusila realizovat co nejvíce aktivit v rámci jedné smíšené třídy (děti 4-6 let). Plánovala jsem upřednostnit práci s jednotlivci a nenechat se ovlivňovat výsledky ostatních, ale skutečnost se vyvinula jinak – jakmile jsme se začaly zabývat nějakou zajímavou aktivitou, děti se sešly u stolečku a chtěly se zapojit. Proto častější případ byl, že jsme pracovali ve skupinkách a pak bylo zajímavé pozorovat vzájemné reakce dětí.

Výsledek pozorování ze záznamových archů jsem shrnula podle míry dovedností jak v oblasti matematického poznání, tak ostatních dovedností.

- Orientace v rovině a v prostoru – vztahy nahoře, dole, před, nad, pod, za, vedle, mezi, vlevo, vpravo, uprostřed.
- Poznávání tvarů – hranaté, kulaté, špičaté, trojúhelník, kruh, čtverec, obdélník.
- Poznávání těles – krychle, válec, koule, kvádr, hranol.
- Aritmetické dovednosti – např. množství stávajících/nově vzniklých tvarů.
- Úroveň jemné motoriky, pečlivost. Zda dítě dokáže papír přehnout a vystřihnout podle vyznačené linky.
- Úroveň komunikace, vyjadřovacích schopností. Zda dítě umí položit otázku, pokud si neví rady. Zda se umí podělit o nové poznatky, co je zaujalo a vyhodnotit, jak by se nové informace daly využít.



## 8 Sbírka úkolů: Projekt „Poskládej si pohádku“

Zpětně vidím, že původní navržené úkoly pro účely této práce byly opravdu nesourodé. Byly připravené tak, aby byly zastoupeny různé typy úkolů, ale chybělo společné téma. Praxe v MŠ v týdnech knih a pohádek však přímo nabízela možnost projektové výuky. Čtení pohádek, vyprávění a diskuse s dětmi postupně ukazovaly jejich preference a linku, která pomáhala motivovat děti k činnostem.

Které pohádky jsou dnes u dětí oblíbené? Kromě Tlapkové patroly, které se aktuálně nic nevyrovná, padaly naštěstí i jiné nápady.

Aktivita jsou připraveny na základě předchozích vlastních nápadů a zkušeností, ať z rodinného vyrábění, z různých akcí, příp. školních praxí. Pokud je inspirace z jiného konkrétního zdroje, je v textu uveden.

### 8.1 Bob a Bobek: Králíci z klobouku

#### Motivace:

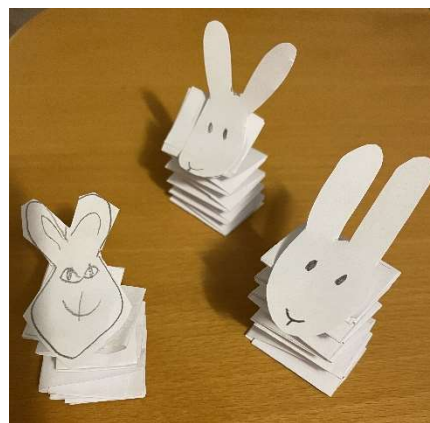
*Chceme si tuhle pohádku zahrát? Stačí nám pár proužků bílého papíru a vystříhnout si zajíčí hlavičky. Jak vlastně vypadá zajíc? Co nesmí chybět? Jakým způsobem se pohybuje? Jakou mají králíci z klobouku barvu?*

#### Materiál + postup:

Potřebujeme 4 proužky papíru (kancelářský A4, rozstříhaný na délku, pruhy širší min. 2-3 cm). Zkusíme vybrat 2 stejně široké proužky, které na sebe položíme do pravého úhlu (kolmo) a překládáme jeden přes druhý. Snažíme se přeložit vždy přesně přes hranu proužku. Vznikne zajímavá harmonika – kupodivu celkem pevná na to, že jde o papír. Slepíme začátek i konec. Doladíme hlavičkou, můžeme přidat i nohy. Poté vybereme 2 různě široké proužky a zkusíme překládat stejným způsobem...

#### Zpětná vazba:

*Jaké tvary nám vznikly? Jsou trochu jiné. Umíme je pojmenovat? Jeden králik je vyšší, druhý širší. Přesně jako Bob a Bobek. Jenže další králik je hrbatý, další má vypouklé břicho. Čím to asi je? S naší malou pomocí umí králik i hopsat. Jak je to možné? Jak se tváří?*



Obrázek 1: Bob a Bobek: Králíci z Klobouku

### **Využití principy:**

- Dělení prostoru (stříhání pruhů).
- Pohyb v prostoru (při roztažení vzniklé “harmoniky” vzniká prostorový objekt – ze čtverce kvádr).
- Dimenze prostoru (3D králík).

### **Pedagogické cíle aktivity:**

- Rozvíjí představivost a schopnost zjednodušovat tvary (tělo = obdélník/kvádr).
- Přispívá k rozvoji v oblasti pojmenování geometrických tvarů a poznávání jejich shodnosti a podobnosti (čtverec x obdélník).
- Prohlubuje zkušenost s posloupností pracovního postupu.
- Seznamuje se s přeměnou plochého tvaru na prostorový (roztažením skládky vznikne prostorový objekt – čtverec x kvádr, obdélník x kvádr).

### **Varianty a doporučení:**

- Menším dětem proužky nastříháme, větším jen naznačíme linky a proužky si rozstříhají samy.
- Pár hlaviček zajíce si můžeme předem připravit buď jako vzor, nebo menší děti je mohou i použít, aby vůbec práci dokončily.
- Zkoušíme nejdřív nechat děti překládat proužky samotné. Často bývají překvapené, jak se jejich králík hroučí, vysvětlujeme si proč. Při dalších pokusech bývají přesnější a mají radost z toho, že jejich králík hezky stojí a příp. poskakuje tak, že vydrží na podstavě.
- Můžeme vlepít i nohy (oválky)

## **8.2 Bob a Bobek: Klobouk**

### **Motivace:**

*Králíky už máme, chybí jen kouzelný klobouk... Co by byl Bob a Bobek bez klobouku kouzelníka Pokustóna. Víte, jak vypadá takový klobouk? Mohou být různé, můžeme si jich i pár ukázat. Buď skutečných, nebo na obrázku. Jak by se dal ale udělat? Z jakých částí se skládá? Jakou má Pokustónův klobouk barvu?*

### **Materiál + postup:**

Pomůže nám šablona půlkruhu a černý papír. Na hraní s kloboukem by byl určitě lepší tvrdý papír, ale na stříhání nám bude lépe vyhovovat obyčejný. Černý papír A5 přeložíme na polovinu, na sklad přiložíme šablonu, obkreslíme zevnitř i zvenku. Dvojitý papír

vystříhneme podle vyznačených linií (půlkruhů). Vystřižený půlkruh rozevřeme a máme krempu klobouku. Ze zbylé části můžeme odstříhnout libovolně široký obdélník (podle toho, jak chceme vysoký klobouk), který smotáme do volnější roličky. Zkusíme ji zastrčit do otvoru krempy, sama se s malou pomocí rozmotá do požadovaného obvodu. Obkreslíme šablonu kruhu na černý papír a vystříhneme (střecha klobouku). Krempu i střechu klobouku připevníme např. izolepou.

### **Zpětná vazba:**

*Pro koho jste vyráběli klobouk? Jak se vám společně pracovalo? Kdo držel? Kdo lepil? Kdo by si rád vyzkoušel vyrobit klobouk ve skutečné velikosti? Vejdou se Vám do klobouku králíci? Co bylo pro vás nejtěžší?*

### **Využití principy:**

- Dělení prostoru (přehýbání papíru, stříhání krempy).
- Pohyb v prostoru (pohybem/vrstvením kruhů vzniká válec).
- Dimenze prostoru (povrch rozloženého válce je obdélník).

### **Pedagogické cíle aktivity:**

- Rozvíjí představivost a schopnost zjednodušovat tvary (kruh, válec).
- Přispívá k rozvoji v oblasti pojmenování geometrických tvarů a poznávání jejich shodnosti a podobnosti (malý x velký kruh).
- Prohlubuje zkušenost s posloupností pracovního postupu.
- Seznamuje se s přeměnou plochého tvaru na prostorový a naopak (tělo klobouku).
- Umožňuje setkat se s pojmem polovina (při skládání papíru).
- Poskytuje zkušenost s osově souměrnými tvary (půlkruh x kruh).



Obrázek 2: Boba a Bobek - Klobouk

### **Varianty a doporučení:**

- Stříhat kulaté tvary bývá pro menší děti obtížné, můžeme díly klobouku připravit. Úkol pak pro ně bude vybrat 3 správné části cylindru a pomoc s lepením.
- Lepení klobouku bylo těžké. Zkusili jsme kousky delší strany obdélníku na tělo klobouku nastříhat na proužky (záložky) a těmi díl přilepit k horní/dolní části. I tak s tím bojovaly i větší děti.
- Střecha klobouku šla z vnější strany páskou lepit dobře, nevypadá to ale moc hezky. Lepit zevnitř je na pohled lepší, ale hůř proveditelné. I varianta lepení zevnitř tavnou pistolí byla možná.
- Kdo nechtěl vyrábět černý klobouk, mohl zvolit barevný, dokreslit... I klauni mívají cylindr. Radost z 3D vyrobeného objektu bývá téměř jistá.

### **8.3 O Červené Karkulce: Karkulka**

#### **Motivace:**

*Ted' už mohou Bob a Bobek cestovat v klobouku. Letí nad hustým lesem, kde občas vykoukne kus červené látky...*

*Kdo by neznal Červenou Karkulku. Co všechno o ní víme? Kdo v této pohádce nesmí chybět? Kudy šla k babičce? Koho potkala? Můžeme si ji i zahrát v centru Dramatika s využitím kostýmů, nebo maňásků, ale my si ji zvládneme i vyrobít tak, aby mohla projít hustým lesem až za babičkou.*

#### **Materiál + postup:**

Naši Karkulku tedy umístíme do zeleného lesa (zelený papír A4), vystříhneme ji z papíru tělové barvy obličej (kruh), příp. nohy (dva obdélníky), ručky (dva půlkruhy, obdélníky...). Vlasy také necháme na dětech, zrovna tak dokreslení obličej. Nejdůležitější bude pro nás čepeček (karkulka) a šatičky.

Červený papír A4 přehneme na polovinu, tím si vyznačíme linku pro stříhání. Na jednu A5 obkreslíme např. kelímek (kruh) a vystříhneme. Druhou A5 přehneme na jedné delší straně lehce na polovinu, abychom si naznačili střed. Ke středu pak ohneme horní část papíru, rohy se budou dotýkat. Protože šatičky jsou moc široké, ještě jednou zopakujeme, kraje přehneme ke středu. Zkusíme dobře zarýhovat, sklad 4 vrstev papíru by se jinak zbytečně otevíral. Vpředu dole na šatech nám vznikly dva cípy – ty odstříhneme podle linie zadní části šatů. Všechny připravené kousky přilepíme.

### **Zpětná vazba:**

*Kdo si vybral lepení na papír a kdo na špejli? Proč? Jaké jste vyrobili vlásky? Jak jste Karkulce spravili čepeček, aby jí nesahal do očí? Přišli jste na postup sami? Jaké tvary nám během skládání a stříhání z papíru vznikly?*

### **Využité principy:**

- Dělení prostoru (přehýbání papíru, stříhání kruhu, odstrižení trojúhelníkových cípů).
- Vyplňování prostoru (umístění obličeje, vlasů, čepce).
- Dimenze prostoru (3D postava přenesená na papír, příp. rozevřené šatičky pomohou, aby Karkulka stála).



Obrázek 3: O Červené Karkulce – Karkulka (Pinterest, 2023)

### **Pedagogické cíle aktivity:**

- Rozvíjí představivost a schopnost zjednodušovat tvary (kruh = hlava, trojúhelník = šaty, obdélníky = nohy).
- Přispívá k rozvoji v oblasti pojmenování geometrických tvarů a poznávání jejich shodnosti a podobnosti (velký x malý trojúhelník, větší x menší kruh).
- Prohlubuje zkušenost s posloupností pracovního postupu.
- Umožňuje setkat se s pojmem polovina (překládání papíru na šatičky).
- Poskytuje zkušenost s osově souměrnými tvary (vzniklé trojúhelníky na šatech).

### **Varianty a doporučení:**

- Nezapomínejme se dětí průběžně ptát, jaké nové tvary skládáním/stříháním vznikají, případně co jim připomínají.
- Kulatou hlavu a čepeček můžeme menším dětem opět připravit předem. Úkol pro ně pak bude najít správný tvar a přilepit kruhové části ve správném pořadí.
- Necháme na dětech tvar vlásků. Na obrázku jsou drobné obdélníčky nebo dokreslené, ale šly by i culíky (trojúhelníky), příp. jakýkoli jiný “geometrický” nápad...
- Místo ofiny můžeme odstříhnout část dalšího čepečku (karkulky). Přehneme červený kruh na polovinu a odstříhneme podle skladu. Vyzkoušíme. Půlkruhový díl čepečku přilepíme až na konec, přes horní část obličeje. Přijdou na postup děti samy?

- Karkulku nemusíme lepit na papír, ale můžeme využít prostorových šatiček, loutka bude stát. Případně můžeme postavičku přilepit na špejli, lépe se Karkulce poběží lesem...

## 8.4 O Červené Karkulce: Vlk

### Motivace:

*Kde je Karkulka, musí být i vlk. Zkusíme ho spolu poskládat, aby nám v pohádce nechyběl. Ve kterých dalších známých pohádkách se s ním můžeme setkat?*

### Materiál + postup:

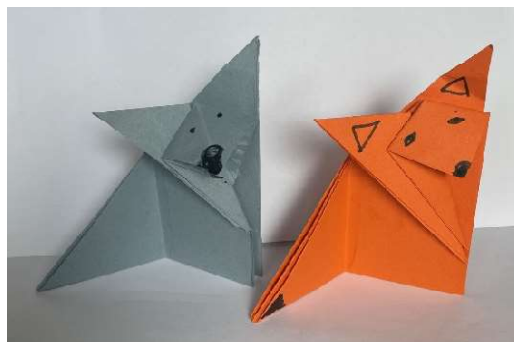
Složíme si ho z šedého čtvercového papíru. Jak získáme čtverec bez pravítka? Přiložíme kratší stranu papíru k delší straně, hlídáme roh a lehce přitiskneme. Když jsme si jistí, že je to správně, tak zarýhujeme a odstříhneme vzniklý obdélník. Dále budeme na vlka používat už jen čtverec. Přehneme druhé dva rohy na sebe a zvýrazníme rýhu. Oba ostré rohy vzniklého trojúhelníku přehneme podél složené linie směrem nahoru ke třetímu rohu. Vzniklé menší trojúhelníky poté ohneme oba směrem dolů. U vzniklého tvaru (trojúhelník) přehneme první dvojitou vrstvu v jedné třetině směrem nahoru (ucho). Horní roh prostřední dvojitě vrstvy papíru ohneme dolů (hlava). Druhé ucho tak vzniká automaticky. Dokreslíme hlavu, příp. zuby. Přehneme horní část přibližně v polovině směrem dopředu (ocas) a díky třetímu opěrnému bodu máme stojícího vlka.

### Zpětná vazba:

*Překládáním papíru nám vznikl ležící vlk, ale to je málo. Ležet bude až u babičky v posteli. Co jsme mu museli doplnit, aby stál? Jaké vás napadají další běžné věci denní potřeby, které musí mít alespoň 3 (a nejlépe 4) opěrné body, aby stály? (Např. stolička, židle, stativ...)*

### Využití principy:

- Dělení prostoru (přehýbání papíru po úhlopříčkách, poloviny).
- Dimenze prostoru (Vlk je plochý, ale jen do té doby, než mu vyrobíme ocas, tj. třetí opěrný bod).



Obrázek 4: O Červené Karkulce – Vlk (Liška)

### **Pedagogické cíle aktivity:**

- Rozvíjí představivost a schopnost zjednodušovat tvary (čtverec = hlava, trojúhelník = ocas, uši).
- Přispívá k rozvoji v oblasti pojmenování geometrických tvarů a poznávání jejich shodnosti a podobnosti (velký x malý x menší trojúhelník).
- Prohlubuje zkušenost s posloupností pracovního postupu.
- Umožňuje setkat se s pojmem polovina, třetina (překládání vlka – uši, ocas).
- Poskytuje zkušenost s osově souměrnými tvary (vzniklé trojúhelníky, skládání podle osy).

### **Varianty a doporučení:**

- Menším dětem můžeme připravit čtvercový papír předem, větší děti si pomohou samy pomocí přeloženého trojúhelníku.
- Skládání vlka je už trochu náročnější. Více vrstev papíru ztěžuje dětem překládání. Navíc jsou potřeba sklady, které nemají pomocnou linku na přehyb. Odhadnout třetinu, polovinu je pro děti docela složité. Můžeme naznačit tužkou bod, kde mají skládat.
- Vlka můžeme vylepšit vystříhanou řadou malých trojúhelníkových zubů. Menší děti mohou řešit i bílým fixem.

## **8.5 Pat a Mat: Akordeon**

### **Motivace:**

*Vlkovi se jeho plán nevydařil, ale není sám. Znáte pohádku Pat a Mat? Těm se věčně něco nedaří. Jsou to dva kutilové – popletové, které při díle doprovází písnička, hraná na foukací harmoniku. Víte, že existuje i tahací harmonika, neboli akordeon?*

*Akordeon je opravdu zvláštní nástroj. Patří mezi dechové nástroje, aniž bychom do něj foukali. Čím to? Uprostřed má měch, který hráč stlačuje nebo roztahuje. V obou případech akordeon hraje, pokud tedy mačkáme tlačítka nebo klávesy. Nebo obojí. Klávesy hrají melodii, tlačítka doprovodné akordy, proto akordeon. Měch je poskládaný do tzv. harmoniky. A právě tenhle poznatek nám pomůže vyrobit si vlastní papírový akordeon.*

### **Materiál + postup:**

Složíme obyčejný bílý papír A4 podélně a podle skladu rozstříhneme. Začneme skládat harmoniku, poslední sklad vynecháme. Vystříhneme podle šablony dva barevné obdélníky z tvrdého papíru – délka viz šíře měchu a šířka obdélníků cca 4 cm. Jedním obdélníkem podlepíme jeden konec harmoniky (nepřehnutou část) a na bílou nepřehnutou část dolepíme černé klávesy (obdélníky). Druhý barevný obdélník nalepíme na opačný konec bílého pruhu a dokreslíme tlačítka. Akordeon je hotový.

### **Zpětná vazba:**

*Pomohl vám vzor, který byl na stolečku? Měli jste někdy možnost si opravdový akordeon vyzkoušet? Chcete si zahrát? Jak se vám skládala harmonika? Zvládli jste uhlídat správnou stranu papíru (nahore a dole)?*



Obrázek 5: Pat a Mat: Akordeon

### **Využité principy:**

- Dělení prostoru (stříhání pruhů na harmoniku, obdélníky na klávesy...).
- Vyplnění prostoru (pokládání černých kláves).
- Pohyb v prostoru (při roztažení vzniklé “harmoniky” vzniká prostorový objekt. Obdélník x kvádr).

### **Pedagogické cíle aktivity:**

- Rozvíjí představivost a schopnost zjednodušovat tvary (obdélník = akordeon).
- Přispívá k rozvoji v oblasti pojmenování geometrických tvarů a poznávání jejich shodnosti a podobnosti (velký x malý obdélník).
- Prohlubuje zkušenost s poslušností pracovního postupu.
- Umožňuje setkat se se změnou vlastností papíru (překládaný papír je mnohem pevnější), setkává se s pojmem polovina, (překládání A4 podélně).

### **Varianty a doporučení:**

- Při skládání harmoniky můžeme značkami doporučit šířku skladu (drobnější, cca 2 cm vypadají lépe než široké, ke kterým děti inklinují).
- Můžeme dětem “založit” první sklad a instruovat, že jich má být např. 10.



- Menším dětem můžeme připravit všechny dílky předem, včetně barevných obdélníků a černých kláves. Budou jen skládat, lepit a dokreslovat.
- Na závěr si můžeme zkusit „zahrát“ a pustit si k tomu nahrávku akordeonu.

## 8.6 O Třech Prasátkách

### Motivace:

*Nejen Pat a Mat jsou stavitelé, zkoušela to i tři Prasátka.*

*Jak to vlastně s nimi bylo? Co stavěla? Před kým se ukrývala? Víte, čím domeček posloužil nejlépe? Jak se vlastně staví dům? Viděli jste někde v okolí stavbu? Kdo ho umí postavit? Čím stavba začíná? Co nesmí chybět? Jaký může mít domek tvar? Jaký tvar mívá střecha? A jaký tvar vás napadne, když se řekne „prasátko“? Vypasené, kulaťoučké... Které prasátko si vyrobíme? Postavilo si domeček ze slámy? Ze dřeva? Ne. Naše prasátko si postavilo domek z cihel.*

### Materiál + postup:

Obkreslíme na růžový papír šablonu (popř. kelímek) a poté ho posuneme kousek níž. Obkreslíme část na růžovém kruhu a vznikne nám přibližně ovál – to bude hlava prasátka. Dokreslíme rypák, ouška, oči, vystříháme kulaté tělíčko a ze zbytku papíru umotáme ocásek a přilepíme.

Papír A4 (na domek) přehneme na polovinu, rozstříháme. Vzniklý papír A5 přehneme lehce na horní straně na polovinu. Přehneme polovinu horní strany k ose, která nám vznikla přehybem, to stejné také na druhé straně. Vznikne nám pěkná stříška, kterou je možné jakkoliv dokreslit, dozdobit. Dolepíme cihly, můžeme přilepit i prasátko, kdo ho nebude chtít využít na divadlo.

### Zpětná vazba:

*Věděli jste, jak se staví z cihel? Cihly se musí tzv. vázat, aby se zdi nerozvalily. „Vázat“ zjednodušeně znamená, že překládáme cihly v nové řadě přes spáry v řadě předchozí. Zkuste si všimnout některých domů, plotů, komínů. Kde ještě můžeme vidět takové překládání? Vzpomenete si? Využíváte ho ve svých stavbách z kostek, z Lega?*

### Využití principy:

- Dělení prostoru (stříhání formátu na A5, skládání střechy, vystřihování prasátka).
- Vyplnění prostoru (pokládání cihel).
- Dimenze prostoru (zobrazení domku a prasátka ve 2D).

### Pedagogické cíle aktivity:

- Rozvíjí představivost a schopnost zjednodušovat tvary (obdélník = domek, cihla, trojúhelník = střecha, kruh = prasátko).
- Přispívá k rozvoji v oblasti pojmenování geometrických tvarů a poznávání jejich shodnosti a podobnosti (velký x malý obdélník).
- Prohlubuje zkušenost s posloupností pracovního postupu.
- Setkává se s pojmem polovina, (překládání A4 podélně).
- Setkává se s požadavkem na vyplnění prostoru za určitých podmínek.



Obrázek 6: O Třech Prasátkách

### Varianty a doporučení:

- Prasátka můžeme udělat dvojité, pro hraní divadla budou lépe držet tvar a schová se mezi vrstvy příp. špejle a upevnění ocásku. Děti si tím také vyzkouší, jak může mít stejná činnost se stejným materiálem a stejnými pomůckami různé výsledky.
- Předškoláci zvládají cihly nastříhat z proužků sami, menším dětem je můžeme připravit.
- Zdobení střechy domku bych doporučovala jako poslední. Když s tím děti začaly a zabraly se do detailů, nedařilo se jim dokončit celý domek v čase vymezeném pro centra.

## 8.7 O Koblížkovi

### Motivace

*Nejen prasátka jsou ale kula'oučká a vydala se do světa. Co takový koblížek? Pamatujete? Babička dědečkovi usmažila Koblížek, dala ho na okénko vychladit, ale on vyskočil a na cestu se dal...Zkuste vystříhnout koblížky a vyskládat je na připravenou cestičku. Který bude nejbliž? Který až vzadu? Už jsme skládali vlka, hodí se i do téhle pohádky. Můžeme stejný postup použít i na oranžovém papíru a vyjde nám z toho krásná liška. Jak skončila pohádka? Proč to tak bylo?*

### Materiál + postup:

Připravíme jeden pracovní list A4 s cestou lesem a několik různě velkých Koblížků k vystřížení.

Úkol bude vystřižené Koblížky narovnat na cestičku podle velikosti - čím dál od nás (čím užší cestička), tím menší Koblížek.

### **Zpětná vazba:**

*Všimli jste si, že stejný předmět z dálky vypadá mnohem menší? Říká se tomu perspektiva. Je důležitá zejména ve výtvarném umění, architektuře ale i v jiných oborech lidské činnosti. Napadají vás příklady? Třeba dnes po cestě do školky? Co jste viděli z dálky jako malinké a když jste se přiblížili, nestačili jste se divit?*



Obrázek 7: O Koblížkovi

### **Využité principy:**

- Dělení prostoru (vystřihování Koblížka).
- Vyplnění prostoru (pokládání různě velkých Koblížků na cestu).
- Dimenze prostoru (zobrazení 2D Koblížka).

### **Pedagogické cíle aktivity:**

- Rozvíjí představivost a schopnost zjednodušovat tvary (kruh = Koblížek).
- Setkává se s pojmem perspektiva
- Přispívá k rozvoji v oblasti pojmenování geometrických tvarů a poznávání jejich shodnosti a podobnosti (největší x velký x malý x nejmenší Koblížek).
- Setkává se s požadavkem na vyplnění prostoru za určitých podmínek.

### **Varianty a doporučení:**

- Větším dětem můžeme nabídnout variantu, že si obkreslí různě velké šablony a Koblížky si nakreslí samy).
- Nejmladším dětem pomůžeme kulaté tvary vystřihnout a jejich úkolem bude pokusit se dodržet posloupnost (řazení od nejmenšího po největší).

## **8.8 Ledové Království – vločka**

### **Motivace**

*Různě velcí Koblížci mohou připomínat i koule od sněhuláka. A když je zmínka o sněhulákovi, určitě spousta z nás napadne Olaf z Ledového království. My tentokrát nebudeme vyrábět sněhuláka, ale sněhovou vločku.*

*Elsa z Arendelle - královnou je vloček všech... Jak vyrobit takovou vločku? "Sněhové vločky jsou maličké zázraky nekonečné krásy a na světě s největší pravděpodobností*

*nenajdete dvě naprosto stejné”. (Wilson Bentley) Ani my se rozhodně nebudeme pokoušet vyrábět stejné vločky a zkusíme experimentovat.*

### **Materiál + postup:**

Připravíme bílé papíry nebo ubrousky. Mohou být už nastříhané (kruh, šestiúhelník, osmiúhelník), nebo včetně šablon k obkreslení. Při vystřihování základního tvaru máme možností několik. Můžeme obkreslit kruh, půlkruh, příp. jen kruhovou výseč na patřičně složený papír. Po rozložení papíru pak objevujeme výsledný tvar. Do složeného tvaru (na čtvrtiny, osminy) vystřihujeme různé obrazce. Na závěr rozložíme a pozorujeme vzniklé souměrné dílo.

### **Zpětná vazba:**

*Zkoušeli jste někdy pozorovat sněhovou vločku? Je úžasná, že. Zrovna tak kreslení mrazu na oknech... A co jsme si dnes vyzkoušeli? Vystřihovat několik vrstev papíru ušetří spoustu práce. Vzpomenete si, co se objevilo za tvar, když jste vystřihli trojúhelník? A Oblouk? V jakém úkolu už nám souměrnost pomohla?*



Obrázek 8: Ledové království - Vločka

### **Využité principy:**

- Dělení prostoru.
- Vyplnění prostoru (tentokrát prostor „vyplníme“ průstřihy).

### **Pedagogické cíle aktivity:**

- Rozvíjí představivost a schopnost zjednodušovat tvary (kruh = vločka).
- Prohlubuje zkušenost s posloupností pracovního postupu.
- Rozvíjí představy o zlomcích (pojmy polovina, čtvrtina, osmina).
- Rozvíjí schopnost vytvořit tvar (složit kruh).
- Ukazuje, jak lze využívat osovou souměrnost.

### **Varianty a doporučení:**

- Nejlépe dětem půjdou vystřihovat trojúhelníkové tvary. Hodí se děti navést, aby nespíchaly a stříhaly opatrně. Vločku jde snadno rozstříhnout a nešťěstí se špatně spravuje.

- Nejvíce vrstev najednou půjde dětem stříhat z ubrousku. Nicméně materiál není pak tak pevný a lepí se na zpotené ručičky. Zrovna tak rozkládání ubrouskové vločky je napínavé, vločka se snadno roztrhá.
- Na internetu můžeme najít spoustu krásné inspirace (např. (Plus Design & Marketing s.r.o, 2024). Děti bych tím ale nestresovala, nejde nám o dokonalost, ale o objevování, vyzkoušení souměrnosti a aplikaci dalších dosud získaných poznatků.
- Zajímavé je i prohlížet vystříhané kousky (odpad) a pokoušet se pojmenovat, příp. počítat vzniklé tvary.

## 8.9 Ledové Království – Zámek

### Motivace:

*Před vločkami se ukryjeme na zámku, ten bývá ve většině pohádek. I Elsa s Annou bydlely na zámku v království Arendelle. Uměli bychom ho postavit z hlavolamu Tangram?*

*Znáte hlavolam Tangram? Při jeho skládání bychom měli dodržet následující pravidla: V jednom obrázku bychom měly použít všechny části skládky. Dílky se musí vzájemně dotýkat stranou nebo vrcholem. Nesmí se překrývat. Dílky se mohou libovolně převracet. (Krejčová, 2014) Je na nás, na jakých pravidlech se domluvíme. Budeme hlasovat.*

### Materiál + postup:

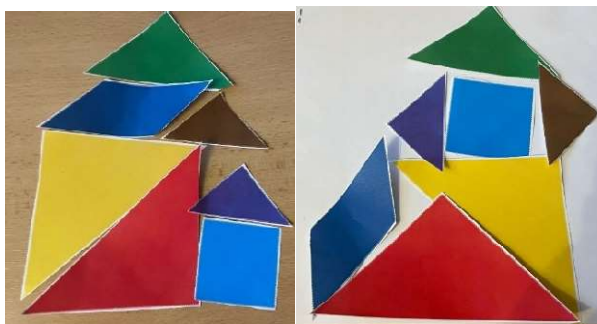
Šablonu s dílky Tangramu můžeme větším dětem nechat k vystřížení, menším dětem dílky připravit. Můžeme vyzkoušet několik variant zámku.

### Zpětná vazba:

*Bylo těžké použít všechny dílky? Co hodnotíte jako nejméně složité? Jak byste upravili pravidla, aby práce byla snazší? Kolik různých variant se vám povedlo? Šel by váš zámek postavit i z kostek tak, aby se nezhroutil? Ne? Proč?*

### Využití principy:

- Dělení prostoru (stříhání dílků Tangramu).
- Vyplnění prostoru (pokládání dílků hlavolamu).



Obrázek 9: Ledové Království – Zámek (Tangram)

- Dimenze prostoru (zámek ve 2D).

#### **Pedagogické cíle aktivity:**

- Rozvíjí představivost a schopnost zjednodušovat tvary (čtverec = věž, trojúhelník = stříška).
- Prohlubuje zkušenost s jednotlivými vlastnostmi tvarů.
- Rozvíjí představivost a kreativitu, jemnou motoriku.
- Podporuje vynalézavost, trpělivost.

#### **Varianty a doporučení:**

- Navedeme děti, aby si uvědomily tvar domu, střechy, souměrnost reálných objektů.
- Můžeme výsledky průběžně fotit, ocenit originální nápady, navzájem se inspirovat.

### **8.10 Ledové Království – Loďka (Parník)**

#### **Motivace:**

*Království Arendelle je na ostrově, proto loďky, lodě a jiná plavidla jsou tu nezbytná. Zkoušeli jste někdy složit loďku z papíru? Pouštěli jste ji po vodě? Vyzkoušíme ji?*

#### **Materiál + postup:**

Papír A5 přeložíme na polovinu, připravíme skladem nahoru. Znovu přehneme na polovinu delší část, poté poslední sklad rozložíme a horní části ohneme ke středové linii. Vznikl trojúhelník, spodní otevřenou částí ohneme a založíme. Máme klasickou papírovou čepici. Tu roztáhneme, otočíme o 90 stupňů, přimáčkneme a dolní rohy ohneme nahoru. Znovu roztáhneme, uchopíme krajní cípy a rozvineme do lodičky.

#### **Zpětná vazba:**

*Plula vám vaše loďka? Zvládli jste přehýbat papír tak, aby bylo možné ho v posledním kroku rozevřít do loďky? Troufli jste si na parník? Pluli jste někdy lodí nebo loďkou?*

#### **Využití principy:**

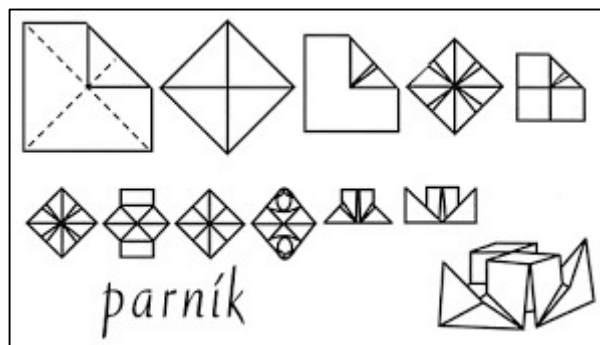
- Dělení prostoru (skládání obdélníku na polovinu, skládání obdélníku a čtverce do trojúhelníku).
- Dimenze prostoru (skutečná loďka a jak ji přizpůsobit, aby plula po vodě...).

### Pedagogické cíle aktivity:

- Rozvíjí představivost (tvar loďky).
- Přispívá k rozvoji v oblasti pojmenování geometrických tvarů a poznávání jejich shodnosti a podobnosti (velký x malý trojúhelník).
- Prohlubuje zkušenost s poslovností pracovního postupu (číslované dílčí kroky).

### Varianty a doporučení:

- Celou první fázi skládání loďky (až do tvaru čepice) větší děti svedou podle návodu (číslovaných kroků). Rozevírání a přetáčení složeného papíru je ale obtížné, a i větší děti užily pomoc. Nicméně jen s první loďkou, další kusy už byly schopné dokončit samy.
- Vzhledem k tomu, že loďek rychle přibývalo a aktivita přestávala být zajímavá, zaujal děti nápad s parníkem. Rychlé osvěžení postupu z internetu a parníky ve flotile nám za chvíli plnily stůl.
- Na parník je potřeba čtvercový papír. Lze využít i trhací čtvercový stolní bloček, ale s větší plochou papíru se dětem bude pracovat lépe.
- Výsledné plavidlo si děti mohou jakkoliv dokreslit, dozdobit.



Obrázek 10: Ledové království – Parník (IReceptář, 2009)

## 8.11 Pop-up skládanka

### Motivace:

*K pohádkám a divadlu určitě patří dekorace a kulisy. Trochu si to vyzkoušíme v téhle aktivitě, kdy pomocí jednoduchého triku se stříháním a skládáním papíru vykouzlíme... Co nás jenom napadne.*

### Materiál + postup:

Na naši pop-up skládanku nám bude stačit papír A4 – složíme na polovinu a zkusíme do vyznačeného prostoru nakreslit vymyšlený motiv (vrchní část obrázku max. na přehybu papíru). Papír poté rozstříhneme směrem od přehybu ke spodní části obrázku. Papír od konce průstřihů přehneme dopředu, příp. dozadu – jak potřebujeme. Papír upravíme, aby

se ohýbal na správnou stranu a postavy/dekorace se pěkně „vyloupnou“ do prostoru. Uvidíme, jak nám vyjde zem, pozadí, nebe... Dokreslíme, dolepíme.

### **Zpětná vazba:**

*Jaký motiv jste si vybrali? Proč? Povedlo se vám postavit dekorace, figury? Čím by šla pohádka doplnit? Funguje zde perspektiva? Pracovali jste společně? Co bylo nejtěžší?*



Obrázek 11: Pop-up skládanka

### **Využité principy:**

- Dimenze prostoru.
- Dělení prostoru (skládání obdélníku na polovinu).

### **Pedagogické cíle aktivity:**

- Rozvíjí představivost (např. pojetí scény divadla – co bude vpředu, vzadu...).
- Přispívá k rozvoji v oblasti pojmenování geometrických tvarů a poznávání jejich shodnosti a podobnosti (velký x malý obdélník).
- Prohlubuje zkušenost s posloupností pracovního postupu.

### **Varianty a doporučení:**

- Nejdříve zkusíme jednu postavu, příp. dekoraci. Pak můžeme znovu rozložit a doplnit další prvky scény.



## 9 Hodnocení projektu

Při práci v mateřské škole jsem měla záznamový arch pro každé dítě a zapisovala si hodnocení úkolů včetně poznámek. Pravda je, že většina dětí, která o aktivity projevila zájem, už měla se stříháním a překládáním papíru významné zkušenosti. Vývoj jejich dovedností a znalostí v průběhu projektu mi nepřipadal převratný.

Záznamové archy jsem tedy zpracovala za jednotlivé aktivity a shrnula do tabulky. Hodnocení je pomocí následné škály:

Tabulka 1: Hodnocení aktivit – hodnotící škála

Úroveň	Orientace v rovině a v prostoru	Poznávání tvarů	Aritmetické dovednosti	Úroveň jemné motoriky, pečlivost	Úroveň komunikace, vyjadřovacích schopností
1 Zvládá samostatně	S jistotou zvládá vztahy vpravo, vlevo, nahoře, dole, před, nad, za, mezi apod.	S jistotou pozná hranaté, kulaté, špičaté (kruh, čtverec, obdélník, trojúhelník)	S jistotou počítá do deseti	Dokáže přehnout a vystříhnout papír podle vyznačené linky	Dobře formuluje otázky, schopnost reflexe
2 Zvládá s malou pomocí	Občas zaváhá, ale stačí lehce naznačit, upozornit na chybu	Výjimečně chybuje, nedaří se jeden tvar	S jistotou počítá do pěti, pak občas chybuje	Občas se nedaří koordinace, sklady nejsou přesné	Věty jsou jednodušší, ale dávají smysl, doptáváme se
3 Zvládá s velkou pomocí	Je potřeba opakovaně vysvětlovat pojmy a vztahy	Chybuje u více tvarů	Není jistý v počítání	Nedaří se posloupnost činností, stříhání oblouku, nepřesné	Převažují jednoslovné výrazy (nevím, dobře), hodně se doptáváme.
4 Nezvládá	Neorientuje se, jen hádá	Často chybuje, hádá	Často chybuje, hádá	Pravidelná asistence pedagoga, samostatně by práci nedokončil	Pasivní, sám konverzaci nezačíná, stále se ptáme

Je důležité zmínit, že výsledky tohoto výzkumu nelze zobecnit, jsou zpracovány pouze kvalitativně.

Tabulka 2: Hodnocení aktivit – výsledky dětí

	Jméno	Věk	Orientace v rovině a v prostoru	Poznávání tvarů	Aritmetické dovednosti	Úroveň jemné motoriky, pečlivost	Úroveň komunikace, vyjadřovacích schopností
1	Tereзка	5	1	1	1	2	1
2	Ivetka	5	1	1	1	1	1
3	Ondra	6	1	1	1	1	1
4	Pavlík	4	2	1	2	2	2
5	Anežka	4	3	2	2	3	2
6	Anička	5	1	1	1	2	1
7	Robík	5	2	1	1	2	2
8	Viktorka	4	2	2	2	3	2
9	Vašík	6	2	1	1	2	2
10	Klárka	6	1	1	1	1	1

Věk dětí hrál samozřejmě velkou roli. Úroveň jemné motoriky se věkem postupně zlepšuje, starší děti zvládají stříhat i kulaté tvary, stříhat i překládat s větší přesností. Mají větší jistotu v aritmetických dovednostech, lépe se vyjadřují.

Děti, které mají starší sourozence, se většinou s úkoly vyrovnaly lépe. Byly samostatnější, pečlivější. Patrně se už dříve obohatily o práci s chybou – pokud nesloží/neustříhnou přesně, ovlivní to výsledek a s prací nebudou tolik spokojené.

V každé úloze jsem se pokusila naplnit hned několik didaktických cílů, zejména rozpoznání tvaru a jeho zjednodušení na geometrický tvar. Rozvíjeli jsme a opakovali znalosti o základních tvarech (čtverec, kruh, trojúhelník, obdélník), pokusili jsme se je hledat a počítat ve vzniklých skládkách. Pracovali jsme i s představami o zlomcích, při práci jsme využívali souměrnost tvarů. Součástí zpětné vazby u několika aktivit byl i důraz na uvědomění si prostoru a plochy prostorových objektů.

Děti pracovaly jak s předlohou, tak s rozfázovaným pracovním postupem. Podle úrovně dovedností se doptávaly a snažily se dokončit práci – ať už díky radám, nebo nápodobou (mojí, příp. jiných dětí ve skupince).

Kromě didaktických cílů v oblasti rozvíjení geometrických představ jsme se s dětmi zaměřili na zpevnění rýhy skladu, přesné přiložení rohu na roh, příp. strany na stranu. Jen málo dětí na začátku vědělo, že před zarýhováním je dobré papír přimáčknout tak, aby se sklad neposunul.

Velký bonus našeho projektu byla skutečnost, že výsledek naší práce jsme mohli použít k další hře a práci v centrech Dramatika, hudba aj. Využití výrobků bylo opravdu kreativní a dále rozvíjelo představivost a projev dětí. Předměty nesloužily jen na výstavku nebo jako jeden z prvků na nástěnce.

Děti hrály pohádková divadélka a pohádky i nápaditě kombinovaly (viz 5.2), stavěly z kostek chaloupku s okénkem, kde se „chladil“ Koblížek, stavěly domek z cihel (kostek), v centru hudby se „doprovázely“ na akordeon, ve své pop-up skládance využili prstové maňásky. Zkoušeli jsme, jak pluje jejich loďka, příp. parník.

Děti, které se zapojily do projektu, byly aktivní, spolupracovaly, přiměřeně reflektovaly svoji práci.

Rozvíjení předmatematických představ (tzn. i matematicko-logické inteligenci) již v předškolním věku zvýší šance na úspěch i v jiných oblastech. Posilujeme kompetence k učení, řešení problémů. Při práci ve skupinkách pak kompetence sociální, komunikativní. Realizovaný projekt i proto hodnotím pozitivně.

## 10 Závěr

Přesvědčila jsem se, že klíčová je pro děti v tomto období motivace. I když je postup promyšlený a výsledek zajímavý a použitelný pro další hru, snadno se může stát, že aktivita děti nezaujme. Snažila jsem se tedy doplnit sbírku aktivit metodickými komentáři. V našem případě na sebe činnosti bezprostředně tematicky navazují, ale samozřejmě je to jen jedna z mnoha variant, jak je možné sbírku úloh využít.

Dětem často chybí trpělivost, chtějí mít výsledek hned. To se ale u stříhání a skládání papíru velmi často projeví na výsledku. I o tom je práce s chybou. První pokusy byly nejdříve uspěchané, později si už někteří postup lépe promysleli a od začátku byli pečlivější. S přibývajícimi úkoly děti při práci nabývaly na jistotě, postupy zautomatizovaly. Upevňovaly si znalosti o tvarech, jejich vlastnostech a dělení, objevovali jsme vlastnosti prostorových objektů.

Práce ve skupinkách se nám osvědčila. Doporučuji mít vždy připravenou snazší i těžší variantu. Příliš snadný úkol děti nebaví, chybí jim výzva. Příliš těžký úkol je naopak může odradit. U každé aktivity jsou tedy v části „varianty a doporučení“ uvedeny vyzkoušené modifikace úkolu s dětmi různého věku. Je důležité, aby si děti zažily úspěch, ale musí to být hlavně jejich práce, ne práce pedagoga.

Kreativitu dětí rozvíjíme také tím, že nabízíme varianty a různá řešení. Výsledky nejsou srovnatelné, není nic lepší nebo horší, vše je originál. Na druhou stranu se mi ale osvědčilo mít dostupný vzor, jak by příp. mohl výsledek vypadat, co vlastně vyrábíme. Rozhodně ne s cílem, aby práce dětí vypadaly stejně, ale zapojení zrakového vnímání pro rozvinutí vlastní představivosti mívá pozitivní výsledek.

Cílem práce a realizovaného projektu bylo rozvíjet předmatematické představy, ty jsou velmi důležité pro základy matematického myšlení. Zkoušeli jsme počítat tvary, řadit podle velikosti, rozpoznat, porovnávat, správně je pojmenovat. Didaktické cíle byly inspirovány Hejného matematikou, konkrétně prostředím Papírnictví. Rozvíjet předmatematické představy můžeme různými způsoby a praktickými činnostmi, stříhání a skládání papíru je jen jednou z nich. Má však spoustu výhod, které se běžně u jiných typů aktivit nevyskytují. Materiál je ekologický, víceúčelový, není náročný na prostor, pořízení a cenu. Stříhání a překládání papíru rozvíjí jemnou motoriku, můžeme aktivity zkoušet opakovaně a porovnávat své výsledky. Tento směr má opravdu velké možnosti.

## 11 Zdroje

**Adams, L. T., (2000).** Helping Children Learn Mathematics through Multiple Intelligences and Standards for School Mathematics. *Childhood Education*. 2000, vol. 77, 2, s.86-94. Online. Dostupné z:

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00094056.2001.10521636>.

[cit. 2023-12-29].

**Bednářová, J. a Šmardová, V. (2010).** *Školní zralost: Co by mělo umět dítě před vstupem do školy*. Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2569-4.

**Coufalová, J. (2006).** *Projektové vyučování pro první stupeň základní školy*. Praha: Fortuna, 2006. ISBN 80-7168-958-0.

**Čáp, J. (1993).** *Psychologie výchovy a vyučování*. Praha: Karolinum, 1993. ISBN 80-7066-534-3.

*Dítě a prostor. Vyučování geometrie - proces plný omylů, tápání a nalézání.* **Kuřina, F. (2007).** Hradec Králové: Gaudeamus, 2007. Proměny vzdělávání. Sborník příspěvků z mezinárodní vědecké konference. ISBN 978-80-7041-033-2.

**Dytrtová, R. a Krhutová, M. (2009).** *Učitel - příprava na profesi*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-2863-6.

**Fuchs, E. a kol. (2015).** *Rozvoj předmatematických představ dětí předškolního věku. Metodický průvodce*. Praha: Jednota českých matematiků a fyziků, 2015. ISBN 978-80-7015-022-1.

**Hejný, M. a Kuřina, F. (2009).** *Dítě, škola a matematika: konstruktivistické přístupy k vyučování*. Praha: Portál, 2009. ISBN 978-80-7367-397-0.

**H-mat. (2024).** Principy. *Hejného metoda - zasloužená radost z poznávání*. Online. Dostupné z: <https://www.h-mat.cz/principy>. [cit. 2024-02-12].

**Hýsková, A. (2017).** *Geometrická představivost v primární škole aneb Od modelu k představě*. Online, diplomová práce. Technická univerzita v Liberci. Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická, 2017. Dostupné z: <https://theses.cz/id/oi6x84/>. [cit. 2023-02-20].

- IREceptář. (2009).** *Složte papírovou lodičku a parník, prostřete stůl.* Online. In: ireceptar.cz. 2009. Dostupné z: [www.ireceptar.cz/rucni-prace/slozte-papirovou-lodicku-a-parnik-prostrete-stul/](http://www.ireceptar.cz/rucni-prace/slozte-papirovou-lodicku-a-parnik-prostrete-stul/). [cit. 2024-03-25].
- Jirotková, D. (2010).** *Cesty ke zkvalitňování výuky geometrie.* Praha: Univerzita Karlova - Pedagogická fakulta: 2010. ISBN 978-80-7290-399-3
- Kratochvílová, J.(2006).** *Teorie a praxe projektové výuky.* Brno: MU Brno, 2006. ISBN 80-210-4142-0.
- Krejčová, E. (2014).** *Rozvíjení matematických představ 3: Učitelství pro mateřské školy.* Hradec Králové: Gaudeamus, 2014. ISBN 978-80-7435-510-3.
- Smolíková, K. a kol. (2021).** *Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání.* Praha: MŠMT ČR. Online. Dostupné z: <https://www.msmt.cz/vzdelavani/predskolni-vzdelavani/opatreni-ministra-zmena-rvppv-2021>. [cit. 2024-01-08].
- Nazaruk, S. (2020).** Diagnosis of the Mathematical Skills of Children from Polish Kindergartens and Its Importance for Geometric Shape Recognition. *Early Childhood Education, 2020.* Online. Dostupné z: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10643-019-01005-8>. [cit. 2024-01-15].
- Opravilová, E. (2003).** *Rok v mateřské škole.* Praha: Portál, 2003. ISBN 80-7178-847-3.
- Pinterest. (2023).** Karkulka. *Pinterest.* Online. Dostupné z: <https://cz.pinterest.com/pin/97460779427516650/>. [cit. 2024-02-7].
- Plus Design & Marketing s.r.o. (2024).** Papírové vločky - vystřihovánka. *Heky.cz.* Online. <https://www.heky.cz/2020/12/papirove-vlocky-vystrihovanka/>. [cit. 2024-01-5].
- Průcha, J., a kol. (2013).** *Pedagogický slovník.* Praha: Portál, 2013. ISBN 978-80-262-0403-9.
- Slezáková J. a kol. (2020).** *Předmatematika I - metodika pro učitele mateřských škol.* Praha: H-mat, 2020. ISBN 978-80-88247-25-8.

**Slezáková, J. a kol. (2019).** Kolegiální podpora - společná cesta k individuálnímu rozvoji pedagogů. *Metodický portál - RVP.CZ*. Online. Dostupné z: <https://digifolio.rvp.cz/artefact/file/download.php?file=96557&view=16146>. [cit. 2024-01-5].

**Šmelová, E. a Prášilová, M. (2018).** *Didaktika předškolního vzdělávání*. Praha: Portál, 2018. ISBN 978-80-262-1302-4.

**Švaříček, R. a Šed'ová, K. (2007).** *Kvalitativní výzkum v pedagogických vědách*. Praha: Portál, 2007. ISBN 978-80-807367-313-0.

**Travers, B. a Kirkorian, H. L. (2018).** Knowing How to Fold: Paper Folding across Early Childhood. *Journal of motor learning and development. Human Kinetics Journals*. Online. Dostupné z: <https://journals.humankinetics.com/view/journals/jmld/6/1/article-p147.xml>. [cit. 2024-02-6].

## 12 Seznam obrázků

Obrázek 1: Bob a Bobek: Králíci z Klobouku .....	33
Obrázek 2: Boba a Bobek - Klobouk.....	35
Obrázek 3: O Červené Karkulce – Karkulka (Pinterest, 2023) .....	37
Obrázek 4: O Červené Karkulce – Vlk (Liška) .....	38
Obrázek 5: Pat a Mat: Akordeon .....	40
Obrázek 6: O Třech Prasátkách .....	42
Obrázek 7: O Koblížkovi.....	43
Obrázek 8: Ledové království - Vločka.....	44
Obrázek 9: Ledové Království – Zámek (Tangram).....	45
Obrázek 10: Ledové království – Parník (IReceptář, 2009) .....	47
Obrázek 11: Pop-up skládanka .....	48



## **13 Seznam tabulek**

Tabulka 1: Hodnocení aktivit – hodnotící škála ..... 49

Tabulka 2: Hodnocení aktivit – výsledky dětí ..... 50